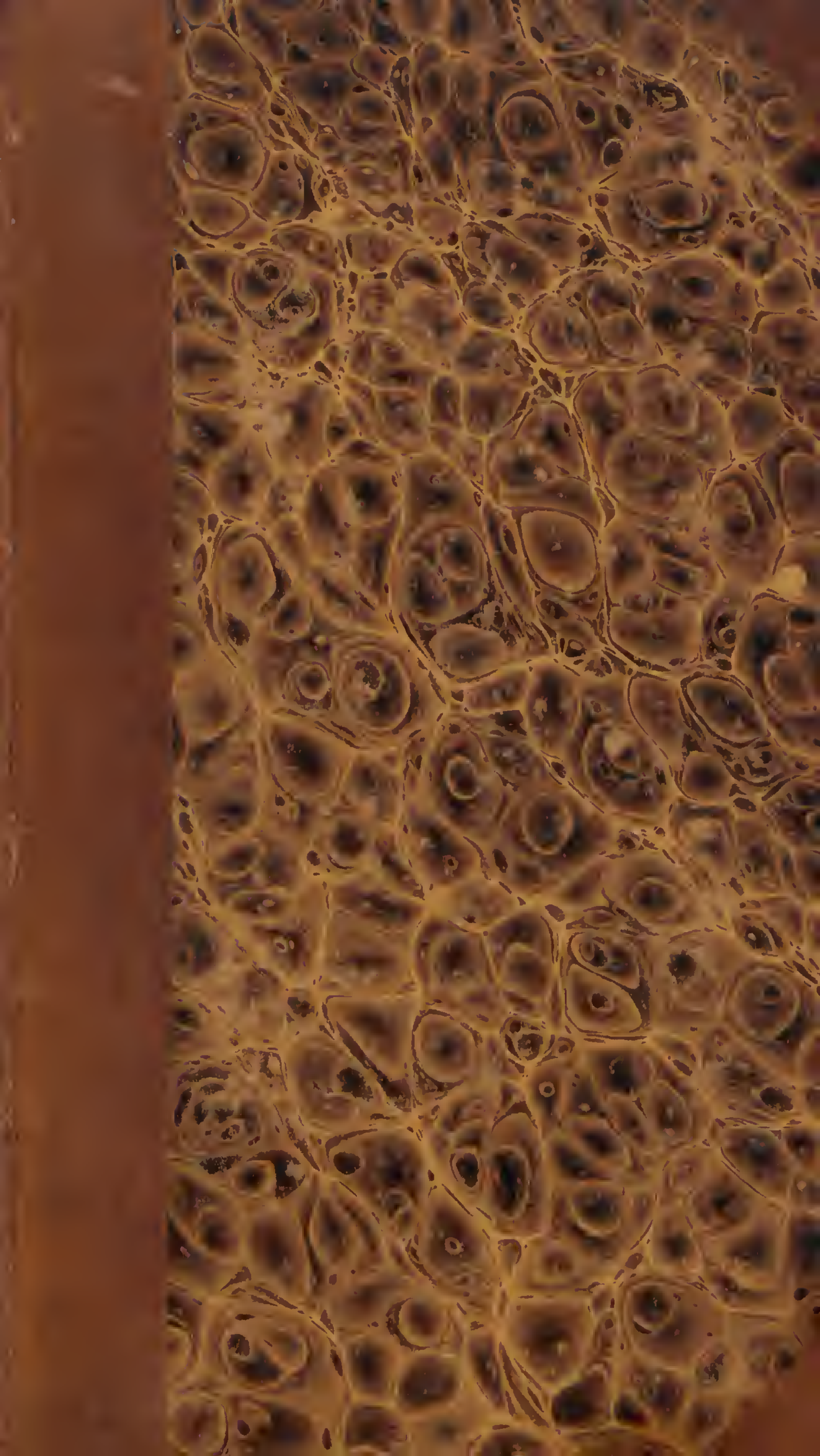


Eug. Dubois

HANDBOEK

DER

PRACTISCHE ONTLEEDKUNDE.

GEDRUKT BIJ A. D. SCHINKEL,

TE 'S GRAVENHAGE.

HANDBOEK

DER

PRACTISCHE ONTLEEDKUNDE,

OF

BESCHRIJVING VAN AL DE DEELEN DES MENSCHELIJKEN LIGCHAAMS, INZONDERHEID MET BETREKKING TOT HUNNE ONDERLINGE PLAATSING EN DE WIJZE OM DEZELVE TE ONTLEDEN; ALSMEDE VOORSCHRIFTEN TOT HET VERVAARDIGEN VAN ANATOMISCHE PRAEPARATEN, EN DERZELVER BEWARING;

DOOR

Ernest-Alexander Lauth,

MED. DOCT., HOOGLEERAAR, BELAST MET HET OPPERTOEZIGT OVER DE ANATOMISCHE WERKZAAMHEDEN BIJ DE GENEESKUNDIGE FACULTEIT TE STRAATSBURG, LID VAN VERSCHEIDEN GELEERDE GENOOTSCHAPPEN, ENZ.

NAAR DE LAATSTE OMGEWERKTE OORSPRONKELIJKE UITGAVE VERTAALD EN MET ENKELE BIJVOEGSELS VERMEERDERD;

DOOR

H. A. SCHREUDER,

PROSECTOR AAN DE GENEESKUNDIGE SCHOOL TE ROTTERDAM.



MET PLATEN.

EERSTE DEEL.

ROTTERDAM,
P. H. VAN DEN HEUVELL.
1836.

VOORBERIGT VAN DEN VERTALER.

Weinige woorden gaan deze Nederduitsche uitgave van het Handboek der Practische ontleedkunde van E. A. LAUTH vooraf.

De waarde van dit werk hier te verheffen, is onnoodig: het prijst zich zelf aan; bekwame mannen denken er eenstemming over (en hier zou ik met roem bekende namen van landgenooten noemen kunnen); en hetgeen LAUTH in zijn voorberigt voor de Hoogduitsche en laatste uitgave zegt, bewijst dit genoegzaam: immers « de weinige jaren (zegt hij), die er tusschen het in 't licht geven van den eersten en tweeden druk van mijn « *Nouveau manuel de l'anatomiste* » verloopen zijn, schijnen voor de bruikbaarheid van dat werk te pleiten. »

Dat er behoefte aan een werk, als het onderhavige, in onze taal bestaat, behoeft mijns inziens geen betoog; en hetgeen ik elders desaangaande zeide (Prospectus voor het Handboek van LAUTH), herhaal ik hier in korte woorden:

Zonder eene handleiding, waarin de *methodus*, of *ars secandi* juist en doelmatig ontvouwd wordt, bleef een allerbelangrijkste tak van studie onbearbeid en werd uit het oog verloren: de oefeningen der jongelieden op het cadaver misten daardoor die nuttige strekking, welke zij eigenlijk moesten hebben; want, zelfs met den besten wil, kan de leeraar, in practische anatomie bij een zeker getal kweekelingen in de ontleedzaal werkzaam, zich niet uitsluitend aan enkelen wijden: velen werkten dus zonder orde en regelmaat, zonder zich zelven rekenschap te geven van hetgeen zij *gingen doen*, *deden*, *gedaan hadden;* en het is dus niet te verwonderen, dat nut en leering in geringe mate werden opgedaan, en oefeningen, die den grootsten invloed op practische genees- en heelkunde hebben, geheel als bijwerk beschouwd werden. Zonder een vlijtig ontleden, en wel volgens bepaalde regelen, zal de beginnende genees- en heelkundige zich nimmer eene getrouwe en voldoende plaatselijke kennis der deelen verwerven; nimmer de gaaf erlangen, om met zekerheid en spoed de inwendige deelen in doode ligchamen te vinden, en zich eene duidelijke en ware voorstelling bij levenden van dezelve te maken; de heelkundige inzonderheid zal, zonder haar, die stoute en toch juiste aanwending van het operatie-mes op den levenden mensch missen, door welke hij de meest moeijelijke en

fijne kunstbewerkingen gemakkelijk ten uitvoer brengt. Afgeschrikt door de moeijelijkheden, waarmede de anatomische dissectie als doorzaaid is; ontmoedigd door het weinig gelukken zijner pogingen, en zonder vraagbaak zijnde, verlaat de aanvangende ontleder vaak spoedig den weg, door hem ingeslagen, en de voortgangen in de andere takken der geneeskunde lijden op eene zigtbare en in het oog loopende wijze. Eene zoodanige vraagbaak vinden wij in het Handboek van Lauth, en in het zoo even opgesomde een bewijs voor de behoefte eener overbrenging van hetzelve in onze taal. Men zal mij kunnen tegenwerpen, dat tegenwoordig de Fransche en Hoogduitsche talen door velen, die zich der genees- en heelkunde toewijden, gekend worden, en bijna algemeen doorgaan als het kenmerk eener goede opvoeding, welke laatste men, bij de beoefening van welke wetenschappen dan ook, mag vooronderstellen, en dat alzoo het werk in het oorspronkelijke konde geraadpleegd worden; dit alles moet toegestemd worden: maar zijn er echter nog niet vele, overigens ijverige en verdienstelijke jongelingen, die niet in de gelukkige omstandigheden verkeeren, gemeenzaam met de twee genoemde talen te zijn; en daarenboven is een handboek, geschreven in de taal, in welke gedoceerd wordt, zoo als dit aan de clinische scholen, en bij privaat onderwijs in de landtaal geschiedt, niet onein-

dig aangenamer en gemakkelijker, en voor Leeraar, en voor Leerling?

Dit is, wat naar mijn inzien, gevoegd bij de goedkeuring van eenige hoogstverdienstelijke mannen, de uitgave dezer vertaling regtvaardigt.

Het plan der uitgave is, met eenige wijzigingen; daar de vertaling naar de laatste en oorspronkelijke Hoogduitsche uitgave, en niet naar de Fransche, geschiedt; dezelfde gebleven, als in het prospectus vermeld.

Op aanraden van eenige ervarene ontleedkundigen, zullen al de platen, in de Hoogduitsche uitgave voorhanden, ook bij de vertaling gevoegd worden; het bezwaar van de meerdere kosten des werks, door bijvoeging der platen te weeg gebragt, heeft de uitgever door den zeer billijken, ja geringen, prijs derzelve grootendeels uit den weg geruimd; en voorzeker zullen zij nimmer de wetenschappelijke waarde des werks verminderen.

De bijvoegselen, door den vertaler geleverd, zijn in de eerste aflevering bevat; zij geven eene bepaling van datgene, wat men door *ars secandi* verstaat, de eigenschappen van den ontleder, de keus, bewaring, ligging, verdeeling der lijken, en wat des meer zij. De weinige, in de inleiding door LAUTH aangegevene, *algemeene regelen, die bij het ontleden in acht genomen moeten worden*, smolt de vertaler met deze bijvoegselen ineen. — Aan het werk van A. K. BOCK, getiteld *der Prosector*, is de vertaler grootendeels

deze bijvoegselen verschuldigd: zijnde alles, wat van bladzijde 3 tot 32 met eene kleine letter gedrukt is, daartoe te brengen, en moet dus niet als het werk van LAUTH worden aangemerkt.

Nu en dan was het overbrengen der Hoogduitsche kunstwoorden mij bijzonder moeijelijk; ik trachtte dit echter zoo juist mogelijk te doen, of gaf eene korte omschrijving, deze doelmatiger achtende, dan een gebrekkig kunstwoord.

Dat deze vertaling niet volmaakt is, ja hier en daar zeker veel te wenschen zal overig laten, hiervan is niemand meer dan ik zelf overtuigd: dankbaar zullen dan ook teregtwijzigingen van bevoegde en welwillende beoordeelaars aangenomen en in het vervolg ten nutte gemaakt worden.

Wijders hecht ik aan dezen mijn' eersten letterkundigen arbeid geene meerdere waarde, dan er in den striktsten zin des woords aan eene vertaling moet gehecht worden. Zonder mij dus schuldig te maken aan het gebrek der vertalers, waarvan VOLTAIRE spreekt, hen bij dienstknechten vergelijkende, die eene zending in naam hunner meesters gaan verrigten, «de se croire aussi grands seigneurs que leurs maîtres", geloof en hoop ik echter, een goed en nuttig werk te verrigten; met het doel, om den lust tot anatomische studie aan te wakkeren, de dissectien der kweekelingen in de genees- en heelkunde van de vele hinderpalen en moeijelijkheden te

ontheffen, door het algemeener maken van eenvoudige hand- en kunstgrepen, den meer geoefende zelfs een' gids te geven, of wel een middel ter herinnering zijner vroegere practische anatomische werkzaamheden: met dat oogmerk wordt deze arbeid ijverig voortgezet.

Mogt de ondervinding bewijzen, dat dit mijn doel slechts eenigermate bereikt worde, en deze pogingen niet geheel vruchteloos zijn zullen; voorzeker dit zou de aangenaamste belooning zijn voor den vertaler.

ROTTERDAM,
April 1836.

VOORBERIGT VAN DEN SCHRIJVER.

De weinige jaren, die er tusschen het in't licht geven van den eersten en tweeden druk van mijn »Nouveau manuel de l'anatomiste» *verloopen zijn, schijnen voor de bruikbaarheid van dat werk te pleiten. In dien tusschentijd heb ik mij bevlijtigd, alzulke veranderingen in hetzelve te maken, als welke ik, of door eigene ondervinding, of door de wenken van anderen, noodzakelijk heb geacht: inzonderheid heeft D^r. Phöbus mij, op mijn verzoek, een aantal aanmerkingen medegedeeld, die mij van bijzonder nut waren; en waarvoor ik hem hier openlijk mijnen dank betuige.*

Het algemeene plan des werks heeft geene verandering ondergaan; de vereischten van een practisch *handboek der ontleedkunde schenen mij, namelijk, toe op de volgende punten te steunen:*

1) eene korte en bondige, maar, zoo veel als in mijn vermogen was, duidelijke beschrijving van al de deelen des menschelijken ligchaams; 2) de zamenstelling dier deelen, welke gewoonlijk gelijktijdig ontleed worden; van daar, beschrijving van het hart en de hersenen in de splanchnologie enz.; 3) de, op de beschrijvingen volgende, naauwkeurige opgave der ontledingswijze; 4) de, in eene afzonderlijke afdeeling bevatte, opgave van die handgrepen, welke meer den ontleedkundige van beroep, dan den aankomenden ontleder betreffen.

Verscheiden punten, die in den eersten druk waren vergeten, zijn in den tegenwoordigen ingelascht, eenige misstellingen verbeterd, en die deelen uitvoeriger beschreven geworden, welke, uit hoofde van al te groote beknoptheid, niet duidelijk genoeg schenen. Dit kon te meer in de Duitsche uitgave geschieden, omdat deze niet, gelijk de Fransche, tot één boekdeel moest *beperkt worden. Het onderhavige werk kan dus eer eene* omwerking, *dan eene* vertaling *genoemd worden.*

Ik heb van de nieuwere ontdekkingen zoo veel mogelijk partij getrokken, zonder daarom al het nieuwe als iets wezenlijk bruikbaars aan te nemen, wanneer hetzelve nog niet, hetzij door mijne eigene onderzoekingen, hetzij door die van andere ontleders, als echt is bevonden geworden. Want

ik mogt niet uit het oog verliezen, dat, vermits dit werk bij voorkeur den studerende tot leiddraad dienen zal, het er meer op aan komt, om wezenlijke zaken, dan meeningen en gevoelens daarin op te nemen. Om eene dergelijke reden had ik geaarzeld, mij in den eersten druk breedvoeriger in de ontwikkelings-geschiedenis van het embryo *in te laten. Doch dewijl door de talrijke, in den laatsten tijd over dat onderwerp bekend gemaakte, schriften meer zekerheid over de ontwikkelings-wijze der verschillende organen is verspreid geworden, zoo heb ik de hierover handelende afdeeling geheel op nieuw omgewerkt.*

Sedert eenigen tijd hebben de ontledingen eene nieuwe rigting genomen, doordien de, reeds met eenige anatomische kundigheden toegeruste, studerenden de deelen bij voorkeur in betrekking tot de heelkunde onderzoeken. Daarom heb ik den tweeden druk met eene nieuwe afdeeling vermeerderd, in welke over de topographische anatomie gehandeld wordt. Ik heb wel altijd in de voorgaande afdeelingen de plaatselijke gesteldheid der meer gewigtige deelen in 't oog gehouden; doch kon, b. v. in de myologie, de anatomie der onderbuiksbreuken gevoegelijk achterwege worden gelaten, dewijl die beschrijving beter in eene afzonderlijk afdeeling past, vooral omdat men in het ontleden gewoon-

lijk met de myologie begint, als wanneer de anatomie der breuken den eesrtbeginnende ten eenemaal onverstaanbaar is. Wat betreft de beschrijvingen in de topographische anatomie, ik moet doen opmerken, dat de doorgaans korte en beknopte schrijftrant, die mijn handboek vorderde, hier te meer van toepassing was, omdat men reeds de meeste afzonderlijke opgaven in de voorgaande afdeelingen vindt; naauwkeuriger zijn gevolgelijk slechts die deelen hier beschreven, welke, zoo als b. v. de huid, het celweefsel, de aponeuroses, tot hiertoe slechts ter loops waren aangeroerd. Dit kon te gemakkelijker geschieden, omdat de topographische anatomie slechts dan op eene allezins nuttige wijze kan worden ontwikkeld en uiteengezet, wanneer men reeds van de afzonderlijke deelen eene naauwkeurige kennis genomen heeft.

Wij hebben de platen van den eersten druk behouden, en er verscheiden nieuwe bijgevoegd. Eene dezer platen is, met toestemming van mijn' vriend Arnold, *uit zijne voortreffelijke* icones nervorum capitis *ontleend. Verscheiden platen, zoo als de vierde en de laatste platen, stellen slechts een schema voor, om het opvatten van verscheiden moeijelijke punten gemakkelijk te maken.*

Omtrent den titel heb eenigzins in twijfel gestaan, omdat tegenwoordig de begrippen over

handboek en leerboek *eenigzins uiteenloopende zijn. Ik versta door handboek, hetgeen men voorheen altijd daardoor verstaan heeft, namelijk een kort en beknopt zamenstel der zaken, welke eene wetenschap uitmaken. De eerste, die deze begrippen omkeerde, deed zulks welligt uit eene overdrevene bescheidenheid, door dat hij zijn leerboek een handboek noemde · dat staat een ieder vrij, maar niet, om een handboek voor een leerboek uit te geven: want dat zou alles behalve bescheidenheid wezen.*

Ten slotte moet ik nog een enkel woord zeggen omtrent het gebruik van dit handboek, namelijk, om de studerenden dringend aan te bevelen, telkens de ontledings-wijze door te lezen, al zijn zij ook nog niet aan het praepareren. Datgene, wat met eene kleinere letter gedrukt is, bevat, namelijk, buiten en behalve de aanwijzing tot ontleden, dikwerf nopens de gesteldheid der deelen eenige opgaven, welke niet in de, met eene grootere letter gedrukte, eigenlijke beschrijving vervat zijn. Voor het overige herhaal ik, dat ik bij het in 't licht geven van dit werk, er volstrekt geene aanspraak op maak, om hetzelve onder het getal der allezins volledige leerboeken der anatomie gesteld te zien; zulk een werk houdt mij reeds sedert verscheiden jaren bezig, doch zal eerst naderhand verschijnen. Maar

bijaldien een kort en beknopt handboek alleen bij het ontleden bruikbaar is, zoo is het ook ongetwijfeld aan den anderen kant voor elken studerende noodzakelijk, om te huis de beschrijving der deelen, waarmede hij zich over dag in de ontleedzaal heeft bezig gehouden, in een meer uitgebreid werk na te lezen. Onder de klassieke werken beveel ik slechts de volgende bij voorkeur aan:

A. ALGEMEENE ONTLEEDKUNDE.

X. Bichat, Anatomie générale, 4 vol. Paris 1801, 8. Idem, édition de Maingault, Paris 1818, 2 vol. 8. Idem. édition de Béclard, Paris 1821, 2 volumes 8. In het Duitsch vertaald door Pfaff, Leipzig 1802, 1803. 2 deelen.

P. A. Béclard, Elémens d'anatomie générale, Paris 1822, 8. In 't Duitsch vertaald door Cerutti, Leipz. 1823. 8.

J. Muller, de glandularum secernentium structura penitiori, Lipsiae 1830, fol. cum fig.

Daarenboven de beneden opgegevene werken van Hildebrandt en Meckel.

B. BESCHRIJVENDE ONTLEEDKUNDE.

J. C. A. Mayer, Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers, u. s. w. 8 Theile. Leipzig 1783 — 1794.

Fr. Hildebrandt, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 4 Bde, Braunsweig 1789 — 1792. 8. De vierde, onder den titel van »Handbuch,'' door C. H. Weber, bezorgde en aanmerkelijk vermeerderde druk, is eigenlijk een nieuw werk; en bestaat insgelijks uit vier deelen, te Brunswijk 1830 — 1832, in 't licht gekomen.

S. Th. Sömmering, vom Baue des menschlichen Körpers, 5 Thle, Frankf. 1791—1796. 8. 2e Auflage 1800. In het Latijn vertaald door Klossius, Frankf. 1794—1801. Tom. 1—VI. 8.

X. Bichat, Anatomie descriptive, 5 vol. Paris 1801 — 1803. 8.

J. Fr. Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie, 4 Theile. Halle 1815 — 1820. 8.

J. Hipp. Cloquet, Traité d'Anatomie descriptive, 2 vol. Paris 1816, 5e édit. Paris 1832.

C. PLAATWERKEN OVER DE ONTLEEDKUNDE.

J. C. Loder, Tabulae anatomicae. Vinariae, 1794. fol.

M. Münz, Handbuch der Anatomie des menschlichen Körpers, mit Abbildungen in gross Folio. Landshut 1815 und folgg.

C. J. M. Langenbeck, Icones anatomicae. Gotting. 1827. seq. fol.

J. Cloquet, Anatomie de l'homme; ou description et figures lithographiées de toutes les parties du corps humain, Paris 1821 et suiv. fol. Hiervan bestaat ook een druk in 4°.; maar de afbeeldingen zijn te klein, en daarom onbruikbaar.

Bourgery, traité complet de l'anatomie de l'homme etc., in 50 afleveringen, ieder met 8 platen in fol. Parijs 1831 en volgg.

M. J. Weber, anatomischer Atlass, Düsseldorf 1830 — 1834, 84 Tafeln in gross Folio. 2e Auflage 1833.

HANDBOEK

DER

PRACTISCHE ONTLEEDKUNDE.

INLEIDING.

De ontleedkunde (anatomia) leert ons de bewerktuiging van den mensch, of des menschelijken ligchaams, kennen. Tot deze kennis geraken wij door de ontleding, dat wil zeggen, de stelselmatige vaneenscheiding van het ligchaam in organen, en deze in grondweefsels.

Door de eersten verstaat men meer of minder zamengestelde deelen, die eene bepaalde verrigting ten uitvoer brengen, van welke sommige slechts eenmaal, of hoogstens tweemaal, in het ligchaam worden aangetroffen, zoo als b. v. de lever, de hersenen, de ledematen. Het denkbeeld of begrip, dat men zich van een orgaan vormen moet, is echter niet altoos hetzelfde, en de bepaling ervan staat niet geheel en onveranderlijk vast; want terwijl men een der bovenste ledematen in deszelfs geheel als een enkel orgaan kan aanmerken, blijft daarom niet minder de hand op zich zelve, of wel een der vingers, een volkomen orgaan, dewijl elk dezer deelen zijne bepaalde verrigtingen heeft; ja, elke spier, door welke die vinger bewogen wordt, blijft, hoewel in een' meer bepaalden zin, een bijzonder orgaan.

Door grondweefsels verstaat men die verschillende soorten van de fijnste ligchaamsdeelen, die een eigenaardig karakter bezitten, hetwelk wij, door de waarneming geleid, erkennen, en uit welke de organen gevormd en zamengesteld worden. Deze ligchaamsdeeltjes bieden, naar gelang van den aard der werktuigen, verscheidenheden in hunne gedaante en eigenschappen aan. Het is in het tegenwoordige oogenblik moeijelijk, ja welligt onmogelijk, het getal der grondweefsels te bepalen; zoo veel is echter zeker, dat men noch de twee en twintig *) door BICHAT aangegevene weefsels erkennen, noch aan den anderen kant, en strijdig met de waarneming, met MILNE EDWARDS, alle weefsels tot regelmatige of onregelmatige schakels of rijen van bolletjes, die dezelfde grootte bezitten, terugbrengen kan. — Onze eigene waarnemingen hebben ons tot op heden in het menschelijk ligchaam zeven grondweefsels doen vinden, en erkennen, waarmede wij echter niet willen aantoonen en volhouden, dat derzelver getal in het vervolg niet vermeerderd zou kunnen worden. Van deze weefsels bestaan er drie alleen uit vezels; zij zijn:

1. Het celleweefsel; 2. het veerkrachtige weefsel der gele banden van de wervelkolom; 3. het gewone veerkrachtige weefsel van andere deelen. Drie andere weefsels bestaan uit regelmatig of onregelmatig geplaatste bolletjes, namelijk: 4. het kraakbeenweefsel; 5. het beenweefsel; 6. het spierweefsel. Eindelijk bestaat 7. het zenuwweefsel gedeeltelijk uit bolletjes, gedeeltelijk uit meer of minder fijne buisjes. Door de meest verschillende verbindingen en zamenvoegingen dezer grondweefsels zijn alle onze organen gevormd.— Het onderscheid, dat men in het weefsel der verschillende organen bespeurt, berust op het getal der grondweefsels, die tot hunne vorming bijdragen; op het

*) Zonderling is het, dat men bij de optelling der weefsels, volgens BICHAT, meestal slechts van een en twintig spreekt, waarbij gewoonlijk zijn haarvaten-stelsel vergeten wordt.

meer of minder overwigt hebben van een grondweefsel in de zamenstelling van een orgaan, of stelsel van organen; en op de wijze, volgens welke de zamenvoeging der enkelvoudige vezelen geschied is.

Het is hier de plaats niet, om wijdloopiger over elk dezer weefsels te spreken, dewijl wij in het vervolg de grondweefsels, zoo wel elk op zich zelf, als in hunne menigvuldige verbindingen, zullen onderzoeken.

Even als de organen aan de veelvuldige verbindingen der grondweefsels hun ontstaan te danken hebben, zoo ook wordt het geheele ligchaam door de vereeniging der verschillende organen daargesteld.

Onder deze organen dienen de, door banden met elkander vereenigde, beenderen tot steun en vasten grondslag, of wel tot bescherming van andere deelen tegen uitwendige beleedigingen en geweld. De spieren, die zich aan de beenderen, of ook wel aan andere deelen vasthechten, zijn dienstig tot het voortbrengen der bewegingen. De ingewanden veranderen, vermengen, verarbeiden de genotene voedingsmiddelen; bereiden uit deze, zoo verschillende, zelfstandigheden de vloeistoffen, die tot voeding des ligchaams moeten dienen, en geven aan deze immer dezelfde zamenstelling; andere ingewanden dienen tot voortplanting des menschelijken geslachts. Door middel der hersenen, der zintuigen, en der zenuwen ontstaan de eigenschappen en verrigtingen van den geest, de gewaarwordingen en bewegingen. De vaten eindelijk verdeelen de voedings-vloeistoffen onder, en in, alle organen, en voeren de niet verbruikte, of tot voeding niet meer dienstige of naar het hart terug, of naar werktuigen, die dezelve uit het ligchaam verwijderen.

Door practische ontleedkunde, meer bepaald methodus of ars secandi, verstaat men de kennis der hulpmiddelen, voordeelen en handgrepen, die aangewend moeten worden, om in het bezit te geraken der vaardigheid, ten einde de deelen, waaruit het menschelijk ligchaam is zamengesteld, ordelijk en regelmatig op te zoeken en te bereiden; derhalve de kunst, om het ligchaam door eene vaneenscheiding naauw-

keurig te ontleden, waardoor de basis der *ontleedkunde*, of anatomia theoretica, ontstaat, die de beschrijving der ontlede deelen van het cadaver volgens eene wetenschappelijke orde daarstelt. Waaruit men ontwaart, dat beiden, bij de aanleering, tot elkander in eene wederkeerige, naauwe betrekking moeten staan, en de beoefening der eerste aan de studie der laatste, en omgekeerd, een' gewigtigen gids en steun geeft. Ook behoort er toe de wijze van bereiden en het bewaren van deelen des ligchaams tot een voortdurend gebruik.

Uit dit alles vloeit voort, dat deze kunst, buiten en behalve theoretisch-anatomische kennis, vaardigheid en handigheid vorderende, zich niet als in het voorbijgaan, noch door bloote voorschriften, laat aanleeren; slechts door gezette oefening, en waarneming, en ondervinding komt men tot zekerheid en gemakkelijkheid in het ontleden. Zonder een vlijtig ontleden zal de beginnende genees- en heelkundige zich nimmer eene getrouwe en voldoende plaatselijke kennis der deelen verwerven; nimmer de gaaf erlangen, van met zekerheid en spoed de inwendige deelen in doode ligchamen te vinden, en zich eene duidelijke en ware voorstelling bij levenden van dezelve te maken: de heelkundige inzonderheid zal zonder haar die stoute, en toch juiste, aanwending van het operatie-mes op den levenden mensch missen, door welke hij de meest moeijelijke en fijne kunstbewerkingen gemakkelijk ten uitvoer brengt.

De ontleder, practische ontleedkundige, ook wel secant of praeparant genoemd, moet toegerust zijn met genoegzame kennis aangaande het wetenschappelijke, theoretische of descriptive gedeelte der ontleedkunde. Slechts dan alleen, wanneer hij bekend is met den zamenhang, in welken alle de deelen, die het ligchaam vormen, tot elkander staan, en waaruit te gelijker tijd het doel van elk bijzonder bestanddeel des ligchaams duidelijk wordt, zal hij vruchten kunnen inoogsten van zijne bereidingen en werkzaamheden op het lijk des menschen; want men kan met vrucht geene dissectie aanvangen, dan wanneer men zich tevoren reden heeft gegeven van hetgeen men gaat verrigten.

Buiten en behalve deze meer of min uitgebreide anatomische kennis, moet de ontleder nog tegenwoordigheid van geest bezitten, dewijl tegennatuurlijke liggingen der ingewanden, veelvuldig voorkomende bloed- en etter-uitstortingen, ongewone vergroeijingen door ziekelijke afscheidingen en pathologisch gevormde vliezen, en andere ligchamen, die de deelen soms in een' klomp veranderen enz., hem verrassen en in verlegenheid kunnen brengen. Door dergelijke gevallen late hij zich echter niet afschrikken, maar doe pogingen, om met de grootste behoedzaamheid en naauwkeurigheid elk deel te ontwikkelen en naar de regelen der kunst zigtbaar te maken, terwijl hij de plaatsen, waaruit en waardoor bloed- of etter-aardige stoffen zich ontlasten, naspoort en tracht te vinden. — Daarom moet hij ook zonder tegenzin arbeiden,

dewijl bij de ontwikkeling van, door putrefactie of rotting voortgebragten, stank uit de deelen, eenen afkeer te toonen, den ontleder geenszins aanbeveelt. Wijders zij hij toegerust met moed, volharding, standvastigheid en vlijt: liefde tot de wetenschap, streven naar uitbreiding zijner kennis, moeten hem bezielen, wil hij zich tot eene zekere hoogte verheffen.

Zonder vooroordeel, of eene te voren opgevatte meening, zullen de openingen van lijken door hem geschieden, opdat hij niets vermeene te zien, hetgeen niet bestaat: dit is inzonderheid van veel belang bij ziektekundig-ontleedkundige nasporingen: onpartijdigheid sta hier op den voorgrond. In deze gevallen is het dikwijls zelfs beter, niet met de ziektegeschiedenis bekend te zijn, dewijl daardoor zijne aandacht dikwerf afgetrokken wordt van de overige deelen, in welke de oorzaak der ziekte haren zetel kan hebben.

Op eene gepaste en sierlijke wijze het ontleedmes, of andere instrumenten, te gebruiken, is mede een vereischte, dat men van den secant vordert; want niet slechts kan een onhandig gebruik der scalpel zelfs bij den besten wil alles bederven, maar ook het gezigt ervan is voor den meerder geoefende hoogstonaangenaam. Eindelijk is het in acht nemen van zindelijkheid, en wel in de hoogste mate, eene dier zaken, die hem gunstig kunnen onderscheiden: bij den oningewijden, toch, veroorzaakt de ontleding meestal eene onaangename gewaarwording; deze zal verhoogd worden, ja dit is zelfs bij den kunstkenner het geval, wanneer door den arbeidende de zindelijkheid geheel uit het oog verloren wordt. — Is de practische anatoom een ervaren teekenaar of schilder; is hij werktuigkundige; verstaat hij de kunst, om menschelijke deelen in was, hout, ivoor, kleiaarde enz. na te bootsen: dan zal hij zijner kunst en wetenschap meer dan een ander, die deze gaven mist, voordeel kunnen aanbrengen. — Daarom zijn de beeldende kunsten voor hem van veel belang; is hij al niet in staat, zelf teekeningen, boetseersels, afgietsels en dergelijken te vervaardigen, dan kan men echter billijk vorderen, dat hij zoo veel kunstkennis bezitte, dat de deelen, die hij door de hand des kunstenaars wil laten nabootsen, natuurlijk en smaakvol door hem gerangschikt worden; en hij den kunstenaar inlichtingen geeft, den weg wijst, en de pogingen van den laatsten tot natuurlijke voorstelling bevordert, en zijne wijze van behandelen, volgens de regels der schilder- of beeldhouwkunst, beoordeelen kan.

ONTLEEDKAMER.

De plaats, waar de ontleder voornamelijk zijne werkzaamheden uitoefent, is de ontleedkamer (theatrum anatomicum), of wel nader de ontleed- of dissectie-zaal. Door de laatste verstaat men een ruim vertrek in het theatrum anatomicum, waarin bij uitsluiting de ontleedkundige werkzaamheden of ontledingen geschieden, en onderscheidt

dezelve van de gehoorzaal (auditorium), die voor voorlezingen en demonstratien dienstig is; alsmede van andere zalen of kamers, die in een wel ingerigt anatomisch theater moeten gevonden worden. Volgens ROSENMULLER zijn de vereischten van zoodanige inrigting de volgende: het moet een zoo veel mogelijk vrijstaand, luchtig, niet te veel beschaduwd gebouw zijn, in de nabijheid van een vlietend water zich bevindende, en met ruime vertrekken of zalen voorzien. Het grootste en middelste vertrek is de gehoorzaal, die een helder licht moet ontvangen, en geschikte staan- of zitplaatsen voor de hoorders en toeschouwers hebben. Daarom moeten niet alleen de wanden der zaal met hooge vensters voorzien zijn, maar ook de zoldering, of wel het dak, moet uit eenen, met glasruiten bedekten koepel bestaan, door welken het licht ook nog van boven invalt. Voor de gestadige ververscheling der lucht moet hier, inzonderheid evenwel in de praepareer- of ontleedzaal, door middel van luchtgaten aan de wanden langs den vloer, of ook wel voornamelijk in de zolderingen der vertrekken, gezorgd worden. De plaatsen voor de toeschouwers moeten trapsgewijs opklimmende, bijna in een' cirkel, zoo na mogelijk eene ronde, stevige, maar voor ronddraaijing, opheffing en nederzakking vatbare tafel, omringen, voor welke de leeraar of demonstrator zit of staat. Het is doelmatig, wanneer in de gehoorzaal, behalve den ingang voor de toehoorders, nog toegangen voor de dissectie-zaal, en andere vertrekken, waarin de praeparaten bewaard worden, aanwezig zijn. Buiten de gehoorzaal worden nog de volgende kamers vereischt:

1. Eene *praepareer- of ontleedzaal*, tot welke aan beide zijden door hooge vensters aan het daglicht toegang moet verleend worden; verscheiden doelmatige hoogere en lagere tafels moet bevatten, alsmede eenen oven, of groot fornuis, welke bij het injiceeren, (opspuiten der vaten) sterk, voor het overige matig, of liefst in het geheel niet, moet gestookt worden. Zeer voordeelig is het, wanneer in deze zaal een toestel aanwezig is, waarheen men door, met kranen voorziene, buizen koud en warm water leiden kan, alsmede eene soort van gootsteen, door welken vuile of onnutte vloeistoffen kunnen verwijderd worden.

2. Eene soort van keuken of kamer, die met de ontleedzaal door eene deur gemeenschap heeft, en zoodanig moet ingerigt zijn, dat zich in dezelve een groote koperen ketel, een ruime vuurhaard en eene pomp bevinden. Zeer doelmatig is het, wanneer door buizen het water uit de pomp en uit den ketel in de ontleedzaal kan geleid worden.

3. Eene kleine kamer tot bewaring der instrumenten, ustensilien of gereedschappen en onderscheiden glas- en aardewerk.

4. Een vertrek, dat zich nabij de keuken bevindt, en tot het macereren of afrotten van de vleezige deelen der beenderen bestemd is. Ook hierin moet men door buizen het water kunnen leiden, en hetzelve door anderen kunnen verwijderen.

5. Een droog- en bleek-toestel, die zich op een plat, op- of tusschen het dak, moet bevinden, en waarvan, den bodem uitgezonderd, alle wanden uit traliewerk moeten bestaan, die echter, wanneer zulks mogt noodig zijn, nog met glazen deuren of vensters moeten voorzien worden. De bodem kan van het midden af naar elke zijde een hellend of schuin vlak vormen, langs hetwelk de vloeistoffen afloopen en zich in eene goot of sleuf kunnen verzamelen en wegvloeijen.

6. Onderscheidene kamers tot bewaring van ontleedkundige praeparaten. Dezulken, die in vloeistoffen, en die, welke gedroogd bewaard worden, vereischen afgezonderde vertrekken. Het meest geschikt is het, eene kamer voor praeparaten van ontleedkunde des menschen, eene tweede voor die van vergelijkende ontleedkunde, en eene derde voor ziektekundige ontleedkunde af te zonderen.

7. Eene kamer voor was-praeparaten, teekeningen, platen, boeken enz.

Hoe meer nu eene ontleedkamer, of theatrum anatomicum, aan de beschrijving van ROSENMULLER nabij komt en overeenkomstig dezelve is ingerigt, des te geschikter zal dezelve voor practisch anatomische werkzaamheden zijn; des te meer zal men in staat zijn, deze laatsten eene nuttige en doeltreffende strekking te doen hebben.

In een wel ingerigt theatrum anatomicum moeten de volgende instrumenten en ustensilien tot gebruik bij dissectien altijd voorhanden zijn, en wel zoo als volgt:

A. Eene disseceer-doos, die nagenoeg de grootte van een klein boekdeel in octavo-formaat heeft, en de kleine dagelijks gebruikt wordende en onmisbare instrumenten bevat, als daar zijn:

1. Het kraakbeenmes; een redelijk stevig mes, met een' dikken rug en eene gewelfde snede voorzien, hetwelk evenwel aan de punt tweesnijdend moet zijn, en, even als de volgende messen, onbewegelijk in een handvat of heft bevestigd is. Hetzelve wordt voornamelijk tot het doorsnijden der kraakbeenderen en der banden bij de vaneenscheiding der beenderen uit hunne vereenigingen, en in 't algemeen, wanneer deelen met eenige kracht moeten gescheiden worden, gebruikt.

2. Een of twee lancetten; die even als de chirurgische lancetten tweesnijdend, maar grooter, steviger en in een lang heft, gelijk eene scalpel, moeten gevat worden; zij kunnen tot het afdissecceren der huid, tot het praepareren van spieren, gebruikt worden.

3. Eenige bistouris of scalpellen. Zij hebben deels eene regte, deels eene holle of wel gewelfde snede, eenen meer of min dikken rug, en een stevig drie, à drie en een' halven duim lang handvat. Het mes zelf moet een', à anderhalven duim lang en eenige lijnen breed zijn. Deze gebruikt men tot het praepareren van banden, vaten, zenuwen, ingewanden, en tot het doorsnijden en afdissecceren, en opensnijden der holle organen enz.

4. Zenuwmesjes, die eenigzins lang en smal, en slechts aan de punt

met eene snede voorzien zijn. Deze zijn doelmatig, wanneer men in de diepte vaten, zenuwen en zenuwvlechten moet praepareren; doch hiertoe kan men ook zeer goed eene regte scalpel gebruiken.

5. Een à twee pincetten tot het vasthouden en opligten der deelen, welke men van andere afscheidt. Bijna altijd, wanneer men de scalpel gebruikt, heeft men ook het pincet noodig: men heeft pincetten van onderscheiden vorm en grootte: die van middelmatige grootte zijn de besten.

6. Een lange, enkelvoudige haak, die aan den heelkundigen arteriën-haak zeer gelijkvormig en in een handvat bevestigd is. Deze wordt, even als het pincet, tot het vasthouden, opligten, of wel spannen der deelen gebruikt; hetgeen of de ontleder zelf, of een helper verrigt.

7. Twee dubbelde of spierhaken, die veel korter, maar breeder dan de vorige haak zijn, en aan beide einden dubbeld omgebogen punten hebben. Sommigen hebben in het midden een scharnier. Zij dienen tot het spannen der deelen, door vasthaking aan andere nabij gelegene.

8. Eenige kettinghaakjes tot hetzelfde einde.

9. Eene of twee scharen, eene grootere en regte, eene kleinere en op haar plat gebogene. Deze zijn voor den ontleder toereikend; dewijl hij zich slechts zeldzaam van dezelve mag bedienen, en datgene, wat met het mes geschieden kan, nimmer met de schaar mag verrigten.

10. Eenige naalden, regte en kromme en tweesnijdenden, van verschillende grootte. De eerste zijn het best tot het weder te zamen naaijen der huid, de laatste tot het onderbinden der vaten, der darmen enz. geschikt.

11. Eenige sonden van staal, van verschillende grootte, die aan het eind met knopjes moeten voorzien zijn, tot onderzoeking van vaten, kanalen, holligheden enz.

12. Een blaaspijpje van koper of zilver, hetwelk uit twee deelen bestaat; eene grootere buis, die regt, eene kleinere, die krom loopt, en aan de eerste gestoken kan worden.

13. Eene zaag, die uit haar stevig handvat geschroefd kan worden, en de grootte heeft van het kistje, waarin de genoemde instrumenten, en zij zelve, bevat zijn, tot het doorzagen van verbeende ribbenkraakbeenen en beenderen. — Alhoewel zulk een toestel op de ontleedzaal voorhanden is, moet echter elk praeparant er eenen tot zijn eigen gebruik bezitten.

B) Tot de grootere, of zeldzamer gebruikt wordende ontleedkundige werktuigen, die de ontleedkamer moet bevatten, evenwel niet ieder secant behoeft te bezitten, behooren:

1. De hoofdzaag, die van verschillenden vorm en grootte is. De Engelsche handzaag, die door de heelkundigen tot het verrigten van amputatien gebruikt wordt, is de doelmatigste; men heeft ook de Weener hoofdzaag, die de gedaante van een groot breed mes heeft, en aan de beide randen met tanden en een handvat voorzien is. De

hoofdzaag wordt niet alleen tot het openen der schedelholte, maar ook der oogen en neusholten, en zelfs der borstholte, wanneer de kraakbeenderen der ribben verbeend zijn, gebruikt.

Tot andere anatomische onderzoekingen, zoo als b. v. het doorzagen en openzagen van het slaapbeen, om daardoor de gehoorwegen te vinden, dient de boogzaag, die zoodanig is ingerigt, dat men er breedere of smallere, dunnere of dikkere bladen in schroeven kan.

2. Een hefboom, schedelbreker of elevatorium, waarmede de doorgezaagde schedel losgebroken of opgeligt wordt. Hij heeft den vorm van een' korten, stompen beitel.

3. Een sterke beitel en een hamer tot het open en doorbreken van beenderen, wanneer men ze met de zaag niet bereiken kan. Bij het openen van de ruggegraat enz. — Tot het laatstgemelde einde is echter dienstiger

4. De rachiotome, zijnde eene soort van beitel, die niet verder in de ligchamen der wervelen kan indringen, dan dezelve dikte hebben, en alzoo de vliezen, die het ruggemerg omringen, en het ruggemerg zelf, niet kan beleedigen.

5. Eene hersen-scalpel, een lang, eenigzins breed, dun, aan de punt afgerond tweesnijdend mes; hetwelk evenwel door eene groote lange regte scalpel zeer goed kan vervangen worden.

6. De injiceer-spuit, een zeer noodzakelijk werktuig. Men dient er meerdere te hebben van verschillenden vorm en grootte, van welke sommige zeer kunstig zijn te zamen gesteld; doch hierover nader, wanneer over het opspuiten der vaten zal gesproken worden.

C) De volgende gereedschappen, werktuigen, enz., die de ontleder soms bij uitsluiting behoeft, of ze tot het voleindigen van praeparaten gebruikt, moeten nog in de ontleedkamer aangetroffen worden:

1. Aanzet- of olie-steenen en aanzet-riemen. Deze kan men bij de dissectien niet lang ontberen, dewijl men met stompe en botte instrumenten niets degelijks kan uitrigten: beiden moeten van de beste en fijnste hoedanigheid zijn.

2. Vergrootglazen of loupen. Zij zijn bij ontleedkundige nasporingen voor den ontleder van groot gewigt; evenwel bediene hij zich van dezelve niet te dikwerf, en slechts dan, wanneer de noodzakelijkheid zulks dringend vordert, dewijl zij, bij een herhaald gebruik, voor het gezonde oog wezenlijk nadeelig worden. Hiertoe behoort ook een goed en zeer eenvoudig, en een goed en meer zamengesteld microscoop.

3. Verschillende boren en eene drilboor met eene tafelschroef, ter vervaardiging van kunstige sceletten.

4. Verschillende nijp- en knijptangen, tot omdraaijing, afknijping enz. van ijzer en koperdraad, bij het zamenstellen van kunstige sceletten.

5. IJzer- en koperdraad van verschillende dikte en sterkte; dienende tot vereeniging der beenderen van een scelet, tot het opzetten en uitspreiden van andere praeparaten, nadat men het eerst gegloeid heeft.

6. Eenige vijlen, een' hamer, spijkers, nagels, krammen enz. tot verschillend gebruik.

7. Scheermessen tot het afscheren der haren van de lijken.

8. Verscheiden groote en kleine, met randen omgevene, en sommige met geulen voorziene, praepareer-tafels of borden. Derzelver lengte en breedte is verschillend, naar gelang der grootte van het cadaver, of der afgezonderde deelen van hetzelve, welke men wil bearbeiden.

9. Verscheidene planken met randen voorzien, met sleuven en gaten doorboord, waarop men of geheele sceletten, of losse beenderen laat droogen en bleeken, zoodat het water en andere vloeistoffen vrij kan af- en wegvloeijen en de beenderen hunne plaats behouden.

10. Velerlei door grootte en vorm van elkander verschillende houten onderlagen, waarmede men naar willekeur het hoofd, de borst of den buik van het cadaver hooger kan plaatsen.

11. Hoofdblokken of bakken, uitgeholde stukken hout of bakjes, die het hoofd kunnen omgeven, zoodat het onbewegelijk in dezelven is.

12. Ooghouders, kleinere en grootere, voor menschen- en kalfsoogen: het zijn houten bekertjes, die met een voetstuk voorzien zijn, en de diepte hebben, om het oog half te omvatten, met een gaatje in den bodem, hetwelk in eene buis van het voetstuk loopt, om den nervus opticus te bevatten.

13. Een verwarmings-toestel; waartoe men veelal koperen, van binnen vertinde, bakken gebruikt, die den vorm eener groote doodkist hebben. Deze zijn zeer zwaar, en moeijelijk van de eene plaats naar de andere te brengen; waarom de volgende toestel doelmatiger is: een uit stevig vast hout (eikenhout b. v.) zamengestelde vierkante, of wel langwerpig vierkante kast, die van binnen naauwkeurig met lood of zink bekleed, en, om hare verplaatsing gemakkelijker te maken, van onder met vier wielen voorzien is: twee dier kasten zullen genoegzaam zijn; *eene* voor de verwarming van een geheel en volwassen cadaver, *eene* voor gedeelten van het ligchaam, of voor lijken van kinderen.

14. Een groote koperen ketel, om of eene goede hoeveelheid water in eens te kunnen verhitten, of beenderen en andere deelen af te koken.

15. Vaten, uit aardewerk, glas, tin of koper bestaande, van verschillende gedaante, grootte enz., tot het uitwasschen en afwasschen van gepraepareerde deelen, het vervaardigen van injiceer-massa's enz.

16. Houten of blikken bakken, tot het inwerpen van weggesnedene deelen enz.

17. Dissectie- of ontledings-voorschooten en mouwen tot zindelijkheid der praeparanten. Men laat ze vervaardigen uit gewast-leinwaad; behalve dat deze ligtelijk scheuren, zijn zij zeer doelmatig; meer in gebruik zijn die, welke uit wit of zwart linnen zijn vervaardigd: deze voldoen aan het oogmerk, en zijn niet zoo kostbaar.

18. Groote witte doeken of lakens, en handdoeken; de eersten ter

bedekking van het geheele cadaver, de tweeden tot het afvegen en droogen der handen, en bedekken of inwikkelen van een gepraepareerd deel.

19. Sponzen, groote en kleine. Deze zijn zelfs bij de geringste anatomische bezigheid onontbeerlijk.

20. Bindtouw, bindgaren en vlaszijde, tot het onderbinden van groote bloedvaten en andere kanalen, het afbinden van ingewanden of darmen, het ophangen van vochtige praeparaten, het tot elkander voegen en zamennaaijen van de huid of andere deelen, na ziektekundig-ontleedkundige nasporingen of geregtelijk-geneeskundige onderzoekingen, het ophangen van praeparaten in wijngeest, waartoe paardenharen echter dienstiger zijn.

21. Een genoegzaam lange, uit zilver, koper of balein vervaardigde tubus, tot het aanwijzen en demonstreren van gepraepareerde deelen.

22. Verscheiden sonden en stiletten uit koper, zilver, staal of balein vervaardigd.

23. Borstels of stevige varkensharen; geschrapt balein tot opvulling, uiteenzetting en drooging van holle deelen.

24. Was, talk, harsen, terpentijn, verschillende kleurstoffen, vischlijm, elastieke gom, tot het bewerkstelligen van injectien en meer andere zaken.

25. Houtskolen en een blaasbalg.

26. Spiritus terebinthinae. Deze wordt gedeeltelijk tot verdunning van injectie-massa's, gedeeltelijk tot bewaring van sommige praeparaten, tot het bereiden van vernissen, of het aanstrijken van deelen, welke men droogen wil, en tot meer andere doeleinden gebruikt.

27. Kwikzilver. Dit wordt bij uitsluiting tot het opspuiten der haarvaten en vasa lymphatica gebruikt.

28. Alcohol, brandewijn, jenever, tot bewaring van onderscheidene deelen in glazen flesschen of bakjes van zink.

29. Velerlei soorten van vernis, tot verhooging van de kleur der praeparaten, en het afweren van schadelijke insecten, die er hunne larven of masken, zoo zij niet gevernisd zijn, op nederleggen.

30. Borstels, kwasten, penseelen, tot het reinigen van stof, of het vernissen der praeparaten.

31. Allerlei toestellen, rakken, zoogenoemde galgen enz., tot het opzetten, uiteen zetten en droogen der praeparaten.

32. Praeparaat-glazen en flesschen. Deze moeten altijd in genoegzame hoeveelheid, in onderscheiden vorm en grootte, aanwezig zijn.

33. Stopverw, varkens- en kalfsblazen, tot sluiting der glazen, waarin praeparaten bewaard worden.

34. Filtreer-machines en filtreer-papier.

35. Keukenzout, aluin, salpeter, arsenicum, sublimaat, ongebluschte kalk, potasch en dergelijken, tot menigvuldig en verschillend gebruik.

Hoe juister en doelmatiger men zich nu van de opgegevene in-

strumenten, gereedschappen en andere behoeften weet te bedienen, des te meer zal men aanspraak kunnen maken op den naam van practisch anatoom.

VOORZIGTIGHEIDS-MAATREGELEN GEDURENDE EN NA HET BEWERKSTELLIGEN VAN DISSECTIEN.

Daar het niet te ontkennen is, dat practisch-anatomische werkzaamheden dikwijls een' schadelijken invloed op de gezondheid uitoefenen, is het raadzaam, niet al te lang achtereen in de ontleedzaal te blijven of er zich in op te houden. Hij, die gedurende een lang tijdsverloop geheele dagen in dezelve doorbrengt, zonder voorbehoedings-middelen te gebruiken, of liever een passend dieet te houden, zal dikwijls door gastrische aandoeningen en verschijnselen gekweld worden. Laxantia en emetica komen in deze gevallen naar de bijzondere indicatien te stade. Men heeft echter deze kwade gevolgen zeer vergroot: men kan dezelve door de volgende handelwijze bijna geheel onschadelijk maken.

Bij de opening van nog slechts weinige oogenblikken te voren levende ligchamen, of die, welke reeds in rotting zijn overgegaan, of waar de oorzaak van den dood in epidemische ziekten te zoeken is, zij men zeer voorzigtig: de eerste ontwikkeling en uittogt van gassen, die bij de opening der drie holligheden des ligchaams plaats grijpt, en de inademing derzelven, zoekt men te vermijden, door het maken van eene middelmatig groote insnijding en door afwending van het hoofd, onmiddellijk nadat zij verrigt is; want het is eene zeer kwade gewoonte van den onderzoekenden ontleder, bij de eerste doorsnijding der buik- of borstholte met het hoofd digt bij het cadaver en als over hetzelve heengebogen te zijn, waardoor de reuk- en ademhalings-organen in eene dadelijke aanraking komen met den zich ontwikkelenden stank. In de chlorkalk-bereidingen vindt men daarenboven een heerlijk middel ter zuivering van de kwade lucht. Wat voorts het binden van een in azijn gedoopt sponsje onder den neus en het berooken der zaal, waarin men arbeidt, met onderscheidene berookings-middelen betreft; zij bedwelmen den arbeidende, even als kolendamp, meer dan zij hem verfrisschen, en zijn dus veeleer ná dan vóórdeelig.

Het bevorderen van het intreden der frissche buitenlucht, aan welke lucht men boven elke soort van berooking de voorkeur moet geven, de meest mogelijke bespoediging der dissectien, vooral bij reeds putrifiërende of zich ontmengende deelen, en zelfs de tijdige verwijdering der laatsten, zijn de beste voorzigtigheids-maatregelen, die genomen moeten worden. Als voorbehoedmiddelen dienen, het gebruik van goed voedsel en een weinig geestrijke dranken, en dagelijks na den afloop van de ontleed-oefeningen eene goede beweging in de open lucht. Nimmer ga men daarenboven aan het werk met eene ledige maag. Bij het

ontbijt gebruike men zelfs van tijd tot tijd vastere spijzen, dan wel de gewoonte is, en een enkel glas wijn.

Het rooken van tabak bij het praepareren is mede voordeelig: door den rook van den tabak wordt het ingeademde gas onschadelijker gemaakt en mengt zich meer met het speeksel, dat van tijd tot tijd uitgeworpen wordt: buitendien werkt het rooken op de huid-secretie, op die der longen, en der nieren, waardoor in het ligchaam gedrongene schadelijkheden weder buiten hetzelve gebragt worden. Jammer, dat het tabakrooken bij een grooter getal secanten geen plaats mag hebben, dewijl het de orde en regelmatigheid in de werkzaamheden zeer stoort.

Bij het disseceren zij men omzigtig, en vermijde men zoo veel mogelijk, zich zelven beleedigingen, als sneden, steken en ontvellingen, toe te brengen: is dit geschied, of had men reeds vroeger, zonder het te weten of er aan te denken, kleine wonden aan de handen, welker bestaan bij het praepareren zich door eene bijtende en brandende pijn te kennen gaven, dan wordt dadelijk het ontleedmes ter zijde gelegd, en de wond met koud zuiver water, of eene oplossing van keukenzout van chloris calcis of sodae uitgewasschen; zoo veel mogelijk laat men ze eene wijl uitbloeden, waarna zij met goudvlies, Engelsche pleister, of gewone sparadrap of kleefpleister bedekt worden.

Verzuimde steken kunnen aanleiding geven tot aanmerkelijke zwellingen van den geheelen arm, en ophoopingen en verzakkingen van purulente stoffen. De ondervinding heeft geleerd, dat vuile of ziekelijke stoffen zeer ligt door wonden worden opgenomen, en zeer hardnekkige gebreken aan hand en arm daarstelden: vooral is dit het geval bij vuile verzweringen der longen, vomica enz.; bij verschillende afscheidingen na onderbuiks-ontstekingen enz., waardoor ook na eene langere aanraking dier stoffen hardnekkige huiduitslagen (exanthemata) geboren worden. Cadavers van schurftige en venerische lijders gebieden mede alle voorzorg. Het, door D.r GODMANN aangeraden en als het zekerste middel ter voorkoming van gevolgen aanbevolen, uitzuigen der wonden is vooral in bovengenoemde gevallen voor de gezondheid zeer nadeelig en dus niet aanwendbaar. Het cauteriseren met lapis infernalis is mede aangeraden. Indien er eene merkelijke zwelling van den arm plaats greep, doe men er omslagen van aqua goulardii om, met laudanum liquidum sydenhamii bedeeld: is het noodig, dan doe men eene aderlating, en geve inwendig calomel met opium.

Het ontvellen aan beenpunten geeft dikwijls aanleiding tot het ontstaan van violetkleurige en bij het aanraken pijnlijke knobbeltjes; zij zijn meestal hard en kalkaardig of celtachtig opgevuld met eene doorschijnende eiwitaardige stof: zij zijn zeer hardnekkig, schilferen af, om weder een nieuw celtachtig plaatje daar te stellen. Het appliceren van lapis causticus, of het wasschen met eene solutio muriatis hydrargyri geneest dezelven het spoedigst.

KEUZE DER CADAVERS VOOR DE VERSCHILLENDE ONTLEEDKUNDIGE BEREIDINGEN.

Ten einde de verschillende stelsels of systemata en deelen van het menschelijk ligchaam met vrucht te onderzoeken, kieze men zoo veel mogelijk voor elk dier stelsels doelmatige lijken. Voor den aanvanger is het zeer nuttig, wanneer zijne eerste dissectien geschieden aan versche, door grootte en schoonheid der vormen uitmuntende, cadavers, waardoor hij in staat is, zich de meest juiste en heldere begrippen en voorstellingen van de volkomenheid en ligging der deelen te maken, en alleen bij gebrek, of om bijzondere redenen, make hij een' aanvang met minder volkomene, tegennatuurlijk gevormde en reeds in de eerste graden van putrefactie deelende lijken. De beste cadavers zijn zeker van die menschen, welke plotseling door uitwendige beleedigingen, of aan ziekten, die hare tijdperken schielijk doorloopen, gestorven zijn; maar tot het verkrijgen van deze bestaat slechts zelden de gelegenheid, en men is genoodzaakt, zich meestal met de lijken van zulken, die aan langdurige ziekten gestorven zijn, te behelpen.

Wijders zijn alle overigens goede en welgevormde lijken niet evenzeer bruikbaar voor elk gedeelte der ontleedkunde; en hier moet men meerendeels eene gepaste keuze doen. — Voor de osteotomie dienen cadavers van elken leeftijd, van het minst ontwikkelde en teedere embryo af tot den hoogsten ouderdom toe; ten einde men zich alzoo een duidelijk denkbeeld vorme van, en zich onderrigte in de wijze, waarop beenderen ontstaan, volkomen worden, om in hoogen ouderdom die volkomenheid weder te gaan verliezen. Voor de kennis der eigenlijke beenwording (osteogenia) dienen lijken van het kleinste foetus, tot van achttien à twintig jaren tellende personen ingesloten; dewijl in deze periode de beenwording aanvangt en volbragt wordt. Om het afnemen van de hoedanigheden der beenderen of om de ziekte en andere eigendommelijkheden derzelven na te gaan, kan men alle soorten van cadavers gebruiken. Tot onderzoeking der volkomen gevormde beenderen, of tot vervaardiging van kunstige of natuurlijke sceletten dienen uitgeteerde, doch welgemaakte ligchamen, voornamelijk van twintig- tot dertigjarige personen. Ten einde het onderscheid tusschen het mannelijk en het vrouwelijk sceleet duidelijk worde, neme men bij afwisseling cadavers van beide seksen voor de osteotomie.

Tot het praepareren van banden en spieren kieze men, zoo mogelijk, goed ontwikkelde, sterke en weinig vette cadavers van een' middelmatigen ouderdom (30—40 jaren), en liefst van het mannelijk geslacht. Verhangene en verdronkene, of door dampen of gassen gestikten, ook aan geelzucht overledenen zijn de meest dienstige lijken voor myotomie, dewijl in alle deze gevallen zelfs de kleinste spiertjes eene schoone roode kleur bezitten; want, om tot verhooging der kleur, de

kleine spieren met wijnazijn, of eene oplossing van salpeter te besprenkelen, heeft zeer weinig nut.

Voor Splanchnotomie of dissectie der ingewanden zijn lijken van elken ouderdom en van beide seksen bruikbaar, voornamelijk echter van dezulken, die niet aan chronische ziekten overleden zijn. Zelfmoordenaars, verdronkenen, en verhangenen zijn dus zeer dienstig, dewijl men met eenige zekerheid althans vermoeden kan, dat deze deelen in een' gezonden staat zullen aangetroffen worden.

Voor het bereiden der vaten, waarbij het lijk, of een gedeelte van hetzelve, te voren kunstmatig zal geinjiceerd worden, vermijde men zeer vette of oude ligchamen; men kieze jonge, schaars met vet bedeelde, in welke men geene verstoringen of tegennatuurlijke toestanden der vaten, door te voren plaats gehad hebbende ziektevormen, te duchten heeft. Cadavers van menschen, gestorven aan een algemeen en belangrijk bloedverlies, b. v. onthoofden, of die zich zelven den hals afgesneden hebben, zijn uitmuntend voor de injectie, dewijl eene algemeene ontlediging van het bloedvoerend stelsel is daargesteld geworden. Lijken van personen, gestorven aan ontstekingen, veretteringen of verstoppingen der ingewanden, van bevrorenen, gehangenen, verdronkenen, of op eene andere wijze gestikten, zijn tot het laatstgemelde einde ongeschikt; dewijl het bloed in de aderen van deze ligchamen, en voornamelijk op sommige plaatsen, zeer opgehoopt is, of de vaten verstopt of verscheurd zijn, en alzoo de inspuiting van eene geschikte massa, zonder welke geen goed vaat praeparaat gevormd kan worden, met vele bezwaren, ja geheele mislukking, bedreigd wordt. — Tot het daarstellen eener opspuiting van het geheele vaatstelsel dienen inzonderheid de cadavers van kinderen en jonge personen; dewijl van de geboorte af tot omstreeks het zestiende jaar (wel te verstaan, wanneer bijzondere ziektevormen hierin geene uitzondering maken,) de vaten zeer voor uitzetting vatbaar en veerkrachtig zijn, en zich derhalve gemakkelijk door de injectie-massa laten uitzetten, aan dezelve eenen vrijen doortogt verleenen en eene algemeene op- en aanvulling toelaten.

Tot het opsporen, vervolgen en behoorlijk praepareren der zenuwen zijn over 't algemeen magere, en weinig vet bezittende, lijken doelmatiger, dewijl het ontbreken van vet het opzoeken en blootleggen derzelven buitengemeen gemakkelijk maakt. Over het algemeen gebruikt men, voor het praepareren van zenuwen, lijken, die geene bijzondere en uitstekende voordeelen aanbieden voor de bereiding van andere stelsels des ligchaams; men neemt daarvoor magere, afgeteerde, zelfs gebrekkige en mismaakte cadavers; ja die van oudere menschen verdienen dikwijls den voorrang, dewijl de oorsprongen en fijne takken der zenuwen niet zoo ligt afscheuren, steviger en ten deele grooter zijn dan bij kinderen en jonge personen. Lijken van waterzuchtigen kan men ook met voordeel gebruiken tot bereiding van zenuwen; bij

deze toch zijn de ramificatien of verdeelingen door hare witte kleur duidelijker te bespeuren, en laten zij zich, door het gemakkelijk te ontwikkelen en op en af te ligten cellulosa, spoediger bewerken. — Tot eene naauwkeurige en goed zigtbare bereiding der zenuwvlechten (plexus nervorum) en zenuwknoopen (gangliae nervorum) zijn evenwel jongere, maar altoos met weinig vet bedeelde, cadavers voordeeliger, daar en het celleweefsel, en het borst- en buikvlies zich van de overige organen met meer gemak laten afscheiden, en de deelen, die de zenuwen bedekken en verbergen, beter dan in andere ligchamen kunnen worden weggenomen.

BEWARING VAN HET CADAVER VOOR BEDERF.

Het cadaver, zoo wel in zijn geheel, als in zijne deelen, zoo lang mogelijk voor ontleedkundige bereiding en demonstratie in een' goeden en verschen staat te bewaren, vereischt bijzondere voorzorgen. Het wintersaisoen en in het algemeen koud weder, als ook een vertrek, dat weinig aan de zonnestralen is blootgesteld, zijn eerste en voorname vereischten; want de vorming en ontwikkeling van vuile stoffen, die niet alleen naar gelang van den toestand der dampkringslucht, maar ook van het ligchaam zelve, nu eens vroeger dan eens later plaats grijpt, is niet slechts voor de zindelijkheid en gezondheid nadeelig, maar verijdelt daarenboven nog de gemaakte plannen van den ontleder; waarom men zijne onderzoekingen en bereidingen zoo spoedig mogelijk na den dood moet aanvangen, eer deze vervuiling te zeer de overhand heeft genomen. Gewoonlijk, en wel om de schaarschheid van cadavera, de onderzoekingen en oefeningen op een cadaver zoo lang mogelijk rekkende, moeten die deelen, welke aan verstoring en rotting het eerst onderhevig zijn, namelijk de spijsverterings-organen, de longen en hersenen, en alle de ingewanden van buik- en borstholte meer nog dan die van het hoofd, nadat deze holligheden vroegtijdig geopend zijn, onderzocht en uitgenomen worden; of men tracht door omslagen van koud water, hetwelk ook met azijn of wijngeest vermengd wordt, de rotting en vorming van vuile stoffen tegen te gaan.

Hoofdzakelijk wordt door tijdige opening der aderen en uitdrukking van het bloed, dat zij bevatten; ontlasting van andere vloeistoffen uit het ligchaam; vroegtijdige afscheiding en verwijdering van deelen, die men aan eene bijzondere dissectie onderwerpen wil, van het overige ligchaam, de snelle voortgang van putrefactie zeer belemmerd.

Ieder afgezonderd gedeelte des cadavers moet na elke bearbeiding in doeken gewikkeld en zoo veel mogelijk in eene koele luchtige atmospheer geplaatst worden. Wanneer men bij het aanvangen van eene ontleding plan heeft, dezelve twee, drie of meerdere dagen voort te zetten, en men daarbij ordelijk en zindelijk praepareren wil, ontbloote men geene deelen meer, dan noodig is voor elke bereiding, zoo dat

daardoor het uitdroogen der deelen door aanraking met de lucht verijdeld worde, hetgeen daarom schadelijk is, dewijl hun natuurlijke vorm, hunne grootte en kleur door die uitdrooging zeer verminderen.

Wanneer men een ontleedkundig praeparaat niet achtereenvolgend kan vervaardigen, en dus het werk dikwijls gestaakt wordt; of wanneer men bij voorraad voor eene demonstratie praepareren moet: dan worden na elke gedeeltelijke bereiding, of tot dat de demonstratie zal plaats hebben, alle gepraepareerde deelen in hunne natuurlijke ligging en plaatsing gebragt: men bedekt ze met de omgeslagene of wel afgedisseceerde huid, die men somtijds weder toenaait; of wel, zoo lang de deelen hunne natuurlijke vochtigheid behouden hebben, wikkele men ze naauwkeurig in drooge doeken. Zijn die deelen echter reeds ingedroogd, dan is het beter, gebruik te maken van matig natte doeken, en ze eenige oogenblikken voor de demonstratie aan de lucht bloot te stellen, waardoor zij, en wel inzonderheid de spieren, hunne natuurlijke en roode kleur behouden. Wordt reeds door de bijzonder vochtige of vloeibare stof, die het cellulosa der huid bevat, bij de bedekking der deelen met dezelve in korten tijd de kleur der spieren veranderd; hoe veel te meer zal dit het geval zijn door andere vloeistoffen, voornamelijk dezulke, die men ook als rotting werende middelen aanwendt, zoo als b. v. spiritus vini, acetum vini, chloorkalk-oplossing enz.; hierom is het, dat men dezelve niet anders moet gebruiken, dan wanneer derzelver aanwending dringend noodig is. — Bearbeidt men echter deelen van het cadaver, met oogmerk om er praeparaten tot voortdurend gebruik van te maken, tot welker vervaardiging meestal een geruime tijd, ja, dagen en weken vereischt worden, dan ontzie men hunne geheele indompeling in bederf werende vochten niet; waartoe men tot hiertoe inzonderheid jenever of brandewijn, beiden gewoonlijk liquor genoemd, gebruikte, of wel oplossingen van sublimaat, van chloorkalk, van gewoon keukenzout enz. Deze hebben echter allen de een meer, de ander minder nadeelige uitwerkselen op het praeparaat, dat men onder handen heeft. Wij beproefden daarom de handelwijze van GANNAL, en wel met een goed gevolg: zoodat wij dezelve gerust durven aanbevelen. In eene zitting van de Koninklijke akademie van geneeskunde te Parijs, den 14 Julij 1835, (Zie archives générales de médecine, T. VIII, Juillet 1835.) las BRESCHET een rapport voor over eene memorie van den heer GANNAL; waarin hij zijne wijze van handelen tot bewaring van cadavers ontvouwt. Wij nemen uit de bovengenoemde *archives générales* het volgende over: »De handelwijze van den heer GANNAL bestaat in eene oplossing in water van de drie zouten, die men gewoon was in de ontleedkundige werkplaatsen elk afzonderlijk te gebruiken; te weten: het salpeter, het keukenzout en de aluin, in de volgende hoeveelheden: aluin en keukenzout van ieder twee deelen; salpeter een deel. De vloeistof moet op den areometer of vochtweger gedurende den winter 7 à 8°,

gedurende den zomer 12 à 15°, teekenen. Twee cadavers, in dit mengsel gedompeld, en gedurende twee maanden in het midden van andere brokstukken gelaten, hadden hun uitwendig aanzien behouden; de weefsels waren zeer goed bewaard gebleven en konden tot ontleedkundige demonstratien dienen. Dezelfde vloeistof heeft men in het slagaderlijk stelsel gespoten, en na verloop van twee maanden was het voorwerp zeer goed bewaard gebleven, en gaf geene stinkende lucht van zich af. Een cadaver, uit de vloeistof genomen, bleef vijftien dagen zonder rotting, gedurende eene weërsgesteldheid, in welke in dit tijdsverloop bij een versch cadaver de rotting volkomen zou geweest zijn. De, met het vocht in onmiddellijke aanraking zijnde, weefsels verliezen hunne kleur, de vleezige deelen verliezen een weinig van hunnen zamenhang, maar de inwendige werktuigen, en de hersenen in het bijzonder, zijn zeer goed bewaard gebleven.»

«Tot hetzelfde oogmerk gebruikt men in het museum van natuurlijke historie te *Straatsburg*,» schrijft de heer LEREBOULLET, «eene bijna met de vorige overeenkomstige oplossing, door den heer VINET aangegeven. Deze is zamengesteld uit 16 deelen water, 4 deelen chloris calcis, 2 deelen sulphas aluminae et potassii en 1 deel nitras potassae. (Zie *l'institut*, *journal général des societés scientifiques de la France et de l'Etranger 2 Sept. 1835 no. 121*).»

Over het algemeen kan het praepareren op een en hetzelfde cadaver zoo lang worden voortgezet, tot dat, door de toenemende rotting, de deelen hunnen vorm en zamenhang verliezen, te meer, daar, bij inachtneming der reeds opgesomde voorzigtigheids-maatregelen, de ontwikkeling van stinkend gas voor de ontleders weinig schadelijks veroorzaakt. Wij herhalen het, de verwijdering van niet gebruikt wordende, of reeds bedorvene gedeelten van het lijk is eene eerste voorzorg.

REINIGING DER CADAVERS.

Het ligchaam des menschen, in den levenden en gezonden toestand zoo schoon, is dit dikwijls niet meer, wanneer eene gewoed hebbende ziekte den levensdraad afgesneden, en de dood hetzelve heeft wedergegeven aan den invloed van de algemeene wetten der natuur. Dan is dat ligchaam meermalen onrein, afkeerverwekkend, afzigtelijk. Daarom is de zuivering van hetzelve dringend noodig. De ontleder ga tot de sectie van het lijk, of tot de bereiding van gedeelten van hetzelve niet over, dan wanneer alles, wat tegenzin en afkeer verwekt, verwijderd of, voor zoo verre zulks kan geschieden, bedekt is geworden. Na de afschering van de hoofdharen, den baard bij mannelijke voorwerpen, en van de huidharen, van die deelen des ligchaams, waar zij zich bij beide seksen voordoen, is het wasschen van het geheele lijk, de ontlediging van den endeldarm (intestinum rectum) en de pisblaas (vesica urinaria) door een herhaald inspuiten en uitdrukken noodig, ten einde daardoor alle vuile stoffen en stank te verwijderen.

Onreine vloeistoffen, die uit den mond en neus te voorschijn komen, moeten zorgvuldig verwijderd worden: of wanneer nog onverteerde spijzen of dranken uit de maag, of etter en slijmaardige stoffen uit de longen en luchtpijptakken in de mondholte gekomen zijn, moeten dezelven, door eene doelmatige plaatsing van het cadaver, weder verwijderd worden; ten minste moet men trachten, bijaldien dezelve door drukking op de maagstreek, niet geheel kunnen ontlast worden, derzelver uitdrijving te verhoeden, door het inbrengen van eene genoegzaam dikke en lange spons in de pharynx of het keelgat. Walgelijke uitwendige misvormingen en beleedigingen door zweren en wonden, of andere aan het cadaver daargestelde veranderingen van den uitwendigen vorm, die den pas aanvangenden praeparant en den toeschouwer al dadelijk in het oog vallen, moeten zoo veel mogelijk voor het gezigt verborgen worden. Bij waterzuchtigen maakt men voor de ontleding kleinere of grootere insnijdingen op plaatsen, van waar het waterachtig vocht gemakkelijk in bakken of pannen kan opgevangen worden. Het water, dat bij het ontleden te voorschijn komt, moet men met sponzen verwijderen en afvegen. Deze zuivering en reiniging, die, wanneer men alleen voor zich zelven disseceert, niet altijd naauwkeurig kan in acht genomen worden, geschiede echter altoos op de dissectie-zaal.

PLAATSING EN LIGGING VAN HET CADAVER.

Het, tot verschillende dissectien bestemde, cadaver moet na de aangegevene zuivering in eene, het zedelijk gevoel niet kwetsende plaatsing gebragt worden; een voorschrift, waarvan het niet volvoeren de waarde der kunst vernedert. De afwijkingen van deze plaatsing en ligging moeten alleen afhangen van de bijzondere bedoelingen en plannen, die zich de secant voorstelt. Men plaatse het lijk op stevige houten tafels of bakken, rustende op noch te hooge noch te lage schragen. Beter nog zijn tafels, die bewegelijk zijn, ronddraaijen, en zich door middel eener schroef hooger en lager laten opheffen of nederzakken, waardoor men eene beweging naar alle zijden, en een in- of opvallen des lichts naar willekeur verkrijgen kan.

In de *Ecole pratique* te *Parijs* gebruikt men tafels, die op een voetstuk rusten. Deze tafels zijn min of meer uitgehold, zoodat zij van den omtrek naar het middelpunt hellende vlakken vormen. In het midden bevindt zich eene opening, die voert of geleidt in eene buis in het voetstuk, onder welk laatste een bak hangt, waarin al de vloeistoffen, uit het cadaver ontlast, of bij de dissectie gebruikt, opgevangen worden. — Is het lijk op eene te hooge tafel geplaatst, dan kan de ontleder alle de deelen niet bereiken, en dus niet naauwkeurig onderzoeken; is het daarentegen te laag geplaatst, dan zal door eene gedurige vooroverbuiging niet alleen de aandrang van bloed naar het hoofd hevig zijn, waardoor duizelingen ontstaan, en waarbij zich

nog lendepijnen voegen, maar ook bij vele nasporingen zal het ligchaam van den secant moeijelijke en dikwijls belagchelijke plaatsingen en bewegingen moeten aannemen, waardoor de aandacht der medearbeidenden afgeleid, die van den secant zelven verminderd wordt. Onder den nek en het achterhoofd, dikwijls ook onder de lendenen, wordt een matig hoog blok, dat van boven eenigzins uitgehold is, gebragt, zoodat het cadaver daardoor eene vastere ligging verkrijgt. Hierna wordt hetzelve met een' genoegzaam grooten en langen linnen doek, of laken bedekt, tot dat men aanvangt de verschillende dissectien te maken, hetzij alleen tot onderzoeking der ingewanden uit de drie groote holligheden des ligchaams, hetzij tot nasporing van eenige of van alle afperkingen des ligchaams, deels voor praeparaten, deels voor demonstratien, of wel tot oefening en onderrigt der pas aanvangende of reeds meer geoefende secanten.

SCHIKKING EN PLAATSING DER ONTLEDERS.

De plaatsing, orde en rangschikking der kweekelingen in de ontledingskunst aan het lijk, waaraan bijna altijd meerdere te gelijk werken, is niet onverschillig, dewijl, door eene doelmatige plaatsing, niet alleen het cadaver op de beste en meest voordeel bezorgende wijze gebruikt en benuttigd wordt, (hetwelk zoo veel te noodzakelijker is, wanneer dezelven niet ruimschoots voorhanden zijn, ja dikwerf dagen achtereen geheel ontbreken,) maar ook de tot dissecceren aangestelden te gelijker tijd een duidelijk overzigt van de, aan de oppervlakte des ligchaams liggende, deelen en derzelver zamenhang erlangen. Gewoonlijk worden aan den, voor de eerste maal dissecerenden ontleder de spieren (en wel die der borst of der ledematen,) als de door de minste hand- en kunstgrepen te verkrijgene deelen, ter bearbeiding gegeven, waarbij hij zich de eerste werktuigelijke handigheid en vaardigheid moet zoeken te verwerven, om het ontleedmes naar de regelen der kunst sierlijk en juist te besturen. Eene bepaalde orde, volgens welke den aanvangeren de spieren of andere organen van deze of gene afperking ter bereiding gegeven worden, b. v. of zij die der ledematen of van den buik of do borst het eerst zullen bearbeiden, laat zich met betrekking tot de bijzondere daarvoor dienstige cadavers niet naauwkeurig aangeven; hierom moeten zij met elkander nu en dan van afperking des lijks verwisselen, zoodat nu de een, dan de ander een deel van het cadaver verkrijgt, dat bijzondere voordeelen voor de opgegevene dissectie in zich vereenigt. — Slechts dan, wanneer de nog maar korten tijd zich oefenende ontleder reeds eenige vaardigheid verworven, of wanneer hij van de natuur de begaafdheid ontvangen heeft, om spoedig hand- en kunstgrepen zich eigen te maken, alzoo het werktuigelijke der kunst, als het ware, zonder moeite en inspanning leert, kan men hem met de bereiding der spieren ook die der groote

vaten en zenuwen, voornamelijk der ledematen, laten verbinden. Daarna praeparere hij de ingewanden der borstholte van den buik en het bekken, en wel de eerste maal, wanneer dezelven uit hunne holligheden genomen zijn, zonder acht te slaan op de kleinere vaten en zenuwen, zoodat hij dezelven naar hunnen omvang, grootte, gedaante en verhouding leert kennen. Heeft hij eene zekere mate van ervaring en oefening verkregen, dan praeparere hij dezelve in hunne ligging en verbinding met de vaten en zenuwen. Het bereiden van vaten en zenuwen, inzonderheid van den romp en het hoofd, zoo wel als de vaten der hersenen, en vaten en zenuwen der zintuigen, vereischen eenen zeer geoefenden bereider. Dr. WEBER, die, in zijne ontledingskunst des menschelijken ligchaams, de bereiding der grondweefsels, die men uit de algemeene ontleedkunde (anatomia generalis) moet kennen, het eerste door den aanvanger laat bereiden en dit algemeen ingevoerd wil hebben, verschilt daarin met meerdere practische ontleedkundigen van naam, die te regt aanmerken, dat de bereiding derzelven een' zeer geoefenden ontleder vordert en den beginnenden secant dezelve vruchteloos zal ondernemen; slechts na de bereiding der verschillende stelsels van organen des ligchaams en na eene uitgestrekte zelfsoefening beproeve hij het, de verschillende weefsels te ontleden.

Te dezer plaatse herhalen wij, dat bij het aanvangen der dissecceeroefeningen, op den voorgrond moet staan, het bezitten van genoegzame theoretisch-anatomische kennis, die, behalve door het lezen en bestuderen van goede ontleedkundige handboeken, nog verworven wordt door het vlijtig bijwonen der ontleedkundige voorlezingen en demonstratien, en door goede en getrouwe afbeeldingen of ontleedkundige platen. Daarom zou het zeker voordeelig zijn, de kweekelingen niet eerder tot de practische oefenigen toe te laten, dan in den tweeden winter van hunnen studie-tijd. Dit is echter voor uitzonderingen vatbaar, immers wanneer de studerende zich in den loop van den zomer en den herfst van zijn eerste studie-jaar vlijtig voorbereid en zich eene naauwkeurige kennis heeft verworven van de leer der beenderen en spieren, en hij vooraf door eenige practische regels der ontledings-kunst wordt ingelicht, kan hij de practische werkzaamheden aanvangen.

ORDE IN DE BEREIDING DER LIGCHAAMSDEELEN VOOR DEMONSTRATIEN.

Deze orde hangt af van omstandigheden, bijzondere inzigten en plannen van hem, die demonstreren zal, ook zelfs van den toestand des cadavers. — Of men echter, b. v. met betrekking tot de spieren, met die van het hoofd aanvangt en vervolgens naar beneden gaat, of aanvangt met die van den buik, vervolgens van de borst en den hals, en

voortgaat met die van het hoofd, waarop men die van den rug en vervolgens der bovenste en onderste ledematen laat volgen, is tamelijk onverschillig, wanneer men een genoegzaam aantal cadavers, en zoo dikwijls men wil, verkrijgen kan. Doelmatiger evenwel is de laatste orde, wanneer, zoo als aan vele inrigtingen van ontleedkundig onderwijs, meermalen gebrek aan lijken plaats heeft, omdat, bij het in acht nemen derzelve, de ingewanden, die het meest aan rotting onderhevig zijn, veel vroeger kunnen verwijderd worden, en het lijk alzoo nog kan dienen tot de ontleding der banden. Even zoo doelmatig is het, wanneer in de eerste plaats de ingewanden van den buik en de holte des bekkens, vervolgens die van de borstholte, met dezulke, die in den hals bevat zijn, en daarna de hersenen en zintuigen bearheid worden. Deze organen kunnen echter door hunne zamengestelde structuur en vorm, en de daarom meer uitgebreide en langer durende demonstratie, die zij vereischen, slechts allengskens en van tijd tot tijd aan onderscheiden lijken bereid worden.

VERDEELING VAN EET CADAVER.

Eene doelmatige verdeeling van het menschelijk ligchaam is voor de methodus secandi van zeer veel gewigt. Van die verdeeling hangen orde en regelmaat in den arbeid, een gemakkelijk en juist overzigt van het geheel des ligchaams, af. Zonder zoodanige verdeeling zal de dissectie van een lijk, door meerdere praeparanten verrigt, ook even zoo vele brokstukken opleveren. Door deze verdeeling van het ligchaam in onderscheidene afperkingen kan men verder de noodige in- en doorsnijdingen, vooral met betrekking tot spieren en banden, maken, waardoor men een vast punt van begin verkrijgt, hetwelk van zeer veel belang bij het praepareren is, dewijl men, door verkeerd en onjuist te beginnen, een geheel gemaakt plan kan in duigen werpen en vernietigen, althans zeker niet zoo volkomen ten einde brengen.

Het ligchaam, in zijn geheel beschouwd, bestaat uit drie groote afdeelingen: het *hoofd* (caput); den *tronk* of *romp* (truncus); en de *ledematen* (extremitates), twee bovenste en twee onderste. Ieder dezer afdeelingen wordt weder in verscheiden onderverdeelingen of streken verdeeld.

Aan het hoofd onderscheidt men den *schedel* (cranium) en het *aangezigt* (facies). De eerste bevat eene ruime holte, waarin de hersenen liggen. Het voorste, niet met haren bedekte gedeelte van den schedel is het *voorhoofd* (frons), *voorhoofdsstreek* (sinciput) genoemd. Het bovenste gedeelte des schedels is de *kruin* (vertex), het achterste gedeelte de *achterhoofdsstreek* (occiput), en het zijdelijke gedeelte de *streek der slapen* (regio temporalis). In het aangezigt ziet men in het midden van boven naar onder: de *streek van den neus* (regio nasalis), de *streek van den mond* (regio oralis), en de *kin* (mentum);

ter zijde en van boven de *streek der oogen* (regio ocularis); onder dezelven, de *streek der wangen* (regio jugalis); meer naar beneden, de *streek der kaken* (regio buccalis): ter zijde en naar achteren eindelijk, de *streek der ooren* (regio auricularis).

De tronk heeft drie hoofdafdeelingen, den *hals* (collum), de *borst* (thorax, pectus), en den *buik* (abdomen). Aan den hals onderscheidt men, naar voren en in het midden, eene door het strottenhoofd gevormde verhevenheid, den *adamsappel* (pomum adami), naar beneden de *halsgroeve* (jugulum) en van achteren den *nek* (cervix, nucha). Aan de borst, die eene ruime holligheid ter bevatting van de longen en het hart daarstelt, vindt men van voren en naar beide zijden: de *streken der borsten* (regiones mammillares); geheel ter zijde de *ribbenstreken* (regiones costales); van achteren en ter zijde de *schouderbladsstreken* (regiones scapulares). De geheele achterste vlakte der borst vormt den *rug* (dorsum). De buik stelt eveneens eene ruime holte daar, waarin de meeste spijsverterings-werktuigen, die der pisafscheiding, en der voortplanting van het geslacht gelegen zijn. Men stelt zich den buik voor, als door twee dwars loopende lijnen in drie gordelvormige streken verdeeld, eene middelste, de *middelste streek van den buik* (regio mesogastrica), eene bovenste, de *bovenbuiksstreek* (regio epigastrica), en een onderste, de *onderbuiksstreek* (regio hypogastrica). Deze streken of afperkingen verdeelt men weder elk afzonderlijk in meerdere onderverdeelingen. De middelste streek van den buik heeft in deszelfs midden: de *navelstreek* (regio umbilicalis); een weinig ter zijde de beide *heup-* of *darmbeens-streken* (regiones iliacae); ter zijde en geheel naar achteren, de *lendenstreken* (regiones lumbales). Het voorste middelste deel der bovenbuiksstreek is de *maagstreek* (regio gastrica sc. epigastrica proprie sic dicta); en de beide zijdelijke deelen zijn de *streken onder de korte ribben* (regiones hypochondriacae sc. hypochondria). De onderste buikstreek bevat in haar midden de *eigenlijke onderbuiksstreek* (regio hypogastrica stricte sic dicta), en zijdelijk de beide *liesstreken* (regiones inguinales). Het voorste gedeelte der onderbuikstreek gaat in den *venusheuvel* (mons veneris), en deze verder naar beneden in de *streek der schaamdeelen* (regio pubis) over; meer naar onder vindt men de *bilnaad* (perinaeum), die het onderste gedeelte van den romp vormt, meer naar achteren eindelijk de *billen* (nates).

De bovenste ledematen bestaan naar boven uit den *oksel* (axilla), op welken de *arm* of *opperarm* (brachium) volgt. Het benedenste gedeelte van den oksel tusschen den arm en de borst is uitgehold, en stelt de *okselholte* (fovea axillaris) daar. De arm zelf wordt in vier vlakten of oppervlakten, eene *voorste*, eene *achterste*, eene *buitenste*, en eene *binnenste* verdeeld. Op den bovenarm of opperarm volgt de *elleboog* (cubitus sc. olecranon), en op dezen de *onderarm* of voorarm (antibrachium), aan welken men eene *voorste* of *buitenzijde*, en eene *achterste* of *uitstrekkingszijde*, en eenen *binnensten* en *buitensten*

rand onderscheidt. Onder den voorarm bevindt zich de *hand* (manus), die in drie deelen verdeeld wordt: een bovendeel, de *handwortel* (carpus); een middendeel, de *middenhand* of *voorhand* (metacarpus); en een benedendeel, de *vingers* (digiti). Aan de hand onderscheidt men de *voorste* (*inwendige*) of *handpalmvlakte* (vola); de *achterste* (*uitwendige*) of *ruggevlakte* (dorsum); den *binnensten* (*achtersten*) of *elleboogsrand* (margo cubitalis), en den *buitensten* (*voorsten*) of *spaakbeensrand* (margo radialis).

De onderdeelingen der onderste ledematen komen bijna met die der bovenste overeen: op de *dije* (femur) volgt de *knie* (genu), wier binnenste, uitgeholde vlakte de *kniekolte* (poples) genoemd wordt; hierop volgt het *been* (crus), aan hetwelk het achterste bovenste vleezige deel de *kuit* (sura) vormt; naar beneden eindigt het been aan beide zijden in de *enklaauwen* (malleoli). De *voet* (pes) wordt in den *voetwortel* (tarsus), in den *middenvoet* (metatarsus), en in de *teenen* (digiti pedis) verdeeld. De bovenste vlakte van den voet stelt de *ruggevlakte* of den *rug van den voet* (facies dorsalis); de onderste, de *voetzoolvlakte* of de *voetzool* (planta pedis, facies plantaris) daar. Het achterste en onderste deel van den voet heet de *hiel* (calx).

De volgende verdeeling van het ligchaam is, met betrekking tot het bewerkstelligen van dissectien, meer doelmatig, hoewel zij niets aan de waarde der vorige beneemt en op dezelve gscheoid en gegrond is. Wij zijn dezelve aan AUGUST KARL BOCK verschuldigd.

Twee der secanten verkrijgen den kop in verbinding met den hals; twee, de bovenste ledematen met de borst en de oppervlakkig liggende ruggespieren; twee, de buiksspieren; en twee, de onderste ledematen; de reeds meer gevorderde verkrijgen: één derzelven, de borstingewanden; één, de spijsverterings-organen; en één, de pisafscheidende en ontlastende werktuigen met de geslachtsdeelen. Diegenen, welke de ingewanden ter bereiding erlangen, moeten zoo lang wachten, tot dat de spieren der voorste oppervlakte van borst en buik gepraepareerd zijn; en eerst later, wanneer dit verrigt is, of wanneer het lijk tot het bereiden der spieren volstrekt geene geschiktheid heeft, wordt de opening der holligheden door hen, die de ingewanden verkregen, bewerkstelligd. Bij koud, gunstig weder kunnen nog twee secanten de ruggespieren van de 3e laag praepareren, nadat diegenen, welke de ledematen en ingewanden verkregen, zoo verre gevorderd zijn, dat deze deelen kunnen afgesneden, uitgenomen of verwijderd worden. Meestal worden de slokdarm- en strottenhoofds-spieren, en in het algemeen alle de deelen van den hals met die van het hoofd voor eene bijzondere bearbeiding gehouden; waarbij het, over het geheel genomen, doelmatig is, na eenige vordering der dissectie het hoofd van den romp te verwijderen. Na het praepareren der spieren kan ieder secant de banden zijner afperking bewerken, hetgeen mede, uit een heelkundig oogpunt beschouwd, en dewijl daardoor de werkzaamheden langer aanhouden, niet onbelangrijk kan genoemd worden.

Evenens kan later één alleen de hersenen tot ontleding verkrijgen.

De verdeeling des ligchaams, met betrekking tot vaten en zenuwen, is over het algemeen van de opgegevene weinig onderscheiden, dewijl slechts de vaten en zenuwen der spijsverterings-werktuigen, die der pisafscheidende werktuigen, en de geslachts-deelen niet goed van elkander kunnen afgescheiden worden.

Alhoewel de bereiding van spieren of andere deelen, aan schier alle afperkingen van hetzelfde cadaver, te gelijker tijd door de gezamenlijke praeparanten ondernomen, vooral in den beginne gepaard gaat met moeijelijkheden en onaangenaamheden, onstaande uit de plaatsing van den een zeer nabij den ander, en alzoo weinig ruimte ter beweging van ligchaam, armen en handen hebbende; zoo wordt men echter, na den afloop der dissectie, heerlijk beloond door het schoone en leerzame overzigt van nagenoeg alle de gedeelten van een stelsel in deszelfs zamenhang en verband.

De laatstgemelde en tot gemak der secanten bepaalde afperkingen van het lijk worden door oppervlakkige huidsneden aangegeven. Voor de bewerking der spieren moeten zij door de huid tot op het cellulosa en de peesachtige uitbreidingen (aponeuroses) doordringen, zoodat de huid gemakkelijk van de oppervlakkig liggende spieren kan afgezonderd worden, zonder meerdere huidsneden te maken, ten einde de spieren in haren geheelen omvang te bewerken en de huidlappen naderhand weder gemakkelijk tot elkander te kunnen brengen, en, indien men het noodig oordeelt, met naaldsteken te bevestigen. — Voor de vaten en zenuwen moeten deze huidsneden oppervlakkiger en alleen door de epidermis of opperhuid heendringen.

Deze huidsneden zijn de volgende: 1. *Eene voorste lange huidsnede*, (Pl. I. fig. 1. A—A), — die, van het midden des schedels, over het voorhoofd, den neus, de lippen, de kin, den hals, de borst, en den buik nabij den navel en langs deszelfs linkerzijde henen gaat, en zich tot aan den venusheuvel uitstrekt, — verdeelt van voren het ligchaam in een regter- en linker gedeelte. Deze snede wordt overkruist door de volgende dwarssneden: *Eene bovenste dwarse huidsnede* (Pl. I. fig. I. B—B), die van den eenen oksel over de sleutelbeenderen heen tot den anderen oksel gevoerd wordt, scheidt den hals en het hoofd van de borst. Aan beide zijden verlenge men het einde dezer snede in eene andere insnijding (Pl. I. fig. I. B—*a*), die over het voorste gedeelte der driehoekige armspier musculus deltoides) een weinig schuin binnenwaarts naar den opperarm tot onder de aanhechting der groote borstspier (musculus pectoralis major) gaat; waardoor de afperking van den oksel aangeduid wordt. Van hier daalt verder naar onder aan den arm eene snede (Pl. I. fig. I. c—c), die over het midden der tweehoofdige armspier (musculus biceps brachii) heen gaat, langs de voorbuitenzijde van den voorarm voortloopt en aan den top van den duim eindigt.

2. Eene *middelste dwarse huidsnede* (Pl. I. fig I. C—C) gaat van de plaat

der vereeniging van het zesde ribben-kraakbeen met het borstbeen naar beide zijden van het ligchaam en scheidt de borst van den buik, of het boven- van het onderlijf.

3. Eene *onderste huidsnede*, die ook wel de boogvormige zou kunnen genoemd worden (Pl. I. fig. I. D—D). Deze gaat, om den venusheuvel heen ter zijde van de uitwendige teeldeelen, naar onder en scheidt deze laatsten van den onderbuik en de onderste ledematen af.

4. Eene *scheef of schuin loopende huidsnede* (Pl. I. fig. I. E—E), die aan iedere zijde van de boogvormige snede langs den band van *Poupart* (ligamentum poupartii) en den kam van het *heupbeen* (crista ossis ilii) naar buiten en achteren omloopt. Deze scheidt den onderbuik van het bekken en de onderste ledematen. De onderste ledematen worden ter bearbeiding door de volgende huidsneden voorbereid: van beide zijden der beide teeldeelen, beginnende van de scheef of schuin loopende insnijding, dalen twee sneden (Pl. I. fig. I. *d*—*d*) neder langs de voor-binnenvlakte der dijen, en vervolgens tusschen de kuitspier (musculus gastrocnemius) en het scheenbeen tot aan de voetzool. Twee cirkelsneden (Pl. I. fig. I en II. *e*—*e*) onder de knie scheiden het been van de dije, terwijl eene rondgaande insnijding (Pl. I. fig. I en II. *f*—*f*) beide de voetzolen omringt. Nadat de bereidingen aan de voorste oppervlakte des ligchaams voleindigd zijn, en de huid wederom ordelijk en zindelijk door naaldsteken te zamen gebragt is, wordt het cadaver omgekeerd, en onder de borst en den buik worden daartoe bestemde houtblokken gelegd; zoodat de rug een' flaauwen boog vormt, en het hoofd eenigzins op de borst geweken is; waarop vooreerst eene achterste lange huidsnede (Pl. I. fig. II. A—A) gemaakt wordt. Deze neemt een' aanvang aan den schedel van het bovenste einde der voorste lange huidsnede en wordt naar onder vervolgd over het midden van den nek en de graatachtige uitwassen der wervelen (apophyses spinosae vertebrarum), tot aan het heiligbeen. — De voorste dwarse huidsneden (Pl. I. fig. I. B—B, en C—C) alsmede de schuinsche huidsneden (Pl. I. fig. I. E—E), die langs de heupkammen loopen, worden allen tot in de achterste lange huidsnede (Pl. I. fig. II. B—B, C—C en E—E) verlengd, zoo wel als de boogsgewijze snede (Pl. I. fig. I. D—D), die om de teeldeelen heengaat aan beide zijden langs de bilnaad vervolgt, eene afwijking maakt (Pl. I. fig. II. D—D) om den anus, daarna weder ineen vloeit, en verlengd wordt tot aan het onderste gedeelte van de achterste lange huidsnede op het heiligbeen.

Het aangezigt wordt van den hals gescheiden door eene snede (Pl. I. fig. I. *b*—*b*), die onder het eene oor aanvangt over den rand van den onderkant heengaat en aan het oor der tegenovergestelde zijde eindigt: deze, naar achteren verlengd (Pl. I. fig. II. *b*—*b*), scheiden het achterhoofd van den nek.

OPENING DER DRIE VOORNAME HOLLIGHEDEN DES LIGCHAAMS VOOR LIJKSCHOUWINGEN.

Buiten twijfel is de opening van de holligheid des schedels de moeijelijkste en langdurigste: de ronde vorm des hoofds, de hardheid der wanden zijn er de oorzaken van. MAIGRIER bewerkstelligt dezelve op de navolgende wijze: men maakt in de zachte deelen of bekleedselen des bekkeneels eene cirkelsnede, die onmiddellijk boven de wenkbraauwen begint, aan weêrszijde boven de slapen heengaat en zich bepaalt aan den achterhoofdsknobbel (protuberantia occipitalis externa). Nu wordt het hoofd stevig bepaald of geplaatst in een' daartoe vervaardigden hoofdbak, of in het midden van een houten ringvormig ligchaam, zoodat de gemaakte insnijding even boven deszelfs randen uitkomt. Nu voert men eene stevige zaag langzamerhand over alle de punten der verdeeling of der groeven, gemaakt door de insnijding in de bekleedselen. Het is een voornaam vereischte, om, op deze wijze de beenderen doorklievende, noch het harde hersenvlies, noch de hersenen te kwetsen. Dit zal men vermijden, door langzaam en voorzigtig te zagen, naar mate men bespeurt, dat de tegenstand der beenderen minder wordt. Eindelijk neemt men het afgezaagde gedeelte weg, hetwelk eene soort van bak daarstelt, dienstig, om, na elke nasporing van een gedeelte der hersenen, hetzelve te ontvangen. — Eene andere wijze, door BICHAT voorgesteld, en altijd door hem gevolgd, bestaat daarin, dat men het bekkeneel met een' scherpen hamer in het rond opent; de stevigheid van het harde hersenvlies belet het doordringen van den hamerslag en deszelfs schudding in de zelfstandigheid der hersenen; en dit orgaan blijft alzoo in deszelfs geheel.

Eene betere methode is de volgende: het cadaver wordt op eene tafel op den buik gelegd, ten einde men, indien zulks noodig is, na de opening van het cranium ook de ruggegraats-holte zou kunnen openen. Men ontbloot den schedel door middel eener kruiswijze insnijding in de bekleedselen, waarna men de vier daardoor gevormde lappen naar beneden afdisseceert. Nu trekt men tot gelijkmatige opening met de punt eener scalpel, of wel met een' beenschrapper eene lijn, die een' halven duim boven den achterhoofdsbult aanvangt, aan beide zijden naar voren gaat en zich 6 of 8 lijnen boven den rand der oogkuilen of wenkbraauwbogen bepaalt. Volgens deze lijn zal men aanvangen het cranium met eene stevige zaag vaneen te scheiden, waarbij het noodig is te letten op de meerdere dunheid der beenderen ter plaatse van de slapen. Dit doorzagen geschiede echter niet door de geheele dikte der bekkeneelsbeenderen henen, maar slechts tot even in de inwendige of binnenste tafel derzelven, kenbaar aan de meerdere zachtheid van het tusschen de beide tafels liggende tafelscheidsel (diploë), welks doorklieving die der binnenste tafel alzoo vooraf gaat: met eenen niet zeer scherpen beitel en eenen hamer

voleindige men de opening, terwijl men zich van den eersten als eenen hefboom van tijd tot tijd bedient, en daardoor de beenige doos van het harde hersenvlies afligt.

De opening der borstholte begint men of met eene kruiswijze insnijding van de huid der borst, terwijl de vier lappen, hierdoor gemaakt, en de vleezige deelen, die de beenderen bedekken, aan elke zijde worden afgedisseceerd; of, hetgeen beter is, men behoude ook hier de insnijdingen, aangegeven bij de verdeeling van het cadaver. Alzoo doe men eene overlangsche snede van het midden van den hals over het sternum tot in den hartkuil of de maagstreek; eene bovenste dwarse insnijding over de sleutelbeenderen tot aan de schoudertoppen, en eene insnijding naar beide zijden der aanhechting van het zesde ribben-kraakbeen met het borstbeen, en dissecere den huidlap naar beide zijden af. Nu doorklieft men al de kraakbeenderen der ribben van boven naar beneden aan beide kanten, en zoo digt mogelijk bij hunne vereeniging met de ribben; wel zorg dragende, om de longen of het hart niet te beleedigen. Verder ligte men van onder naar boven het borstbeen en de kraakbeenderen der ribben op, en naar mate men daarmede voortgaat, het voorste middelvlies losmakende, wordt eindelijk de geheele holte der borst open, en kan men er de noodige onderzoekingen in bewerkstelligen. Om deze onderzoekingen naauwkeuriger en uitgestrekter te doen zijn, kan men de ribben bij hare articulatie of geleding met de wervelen breken, beginnende met de spiermassa's, gevormd door de tusschenribbige spieren tusschen de ribben te doorklieven en vervolgens hard te trekken aan de ribben in eene rigting van binnen naar buiten. Eveneens kan men met de sleutelbeenderen handelen.

Alhoewel de opening der buikholte niet de moeijelijkste kan genoemd worden, vereischt zij evenwel en met betrekking tot de wijze, waarop men ze bewerkstelligen moet, en ten aanzien der talrijke voorzorgen, die de buiksingewanden vorderen, de meeste aandacht en oplettendheid. Vrij, en als drijvende in de holte van den buik, kan de minste oorzaak, de geringste schudding de plaatsing en verhouding dier ingewanden veranderen. Bij dit alles voegen zich nog dikwijls organische verstoringen, ten gevolge van langdurige ziekten, of hevige beleedigingen, veroorzaakt door uitwendig geweld: eene groote hoeveelheid weiachtig vocht, eene ophooping van gassen in deze holte, het aanwezen van een foetus in de baarmoeder, geven dikwijls aanleiding tot veranderingen en verscheidenheden, zoo wel in den uitwendigen vorm, als in de inwendige schikking en plaatsing der deelen, die allen eene naauwgezette aandacht vorderen. Daarom ga men hier ook langzaam te werk. Te veel overhaasting bij de beschouwing der voorwerpen geleidt tot dwaling, doet nadeel aan de wetenschap, en vernedert onze eigenliefde. Maigrier getuigt, personen gezien te hebben, die zich uitgaven voor bekwame ontleedkundigen, en zich op

deze wijze bij lijkopeningen op de grofste en meest in het oog loopende wijze bedrogen. De opening van den buik vordert, dat men eene insnijding doet, gaande van het zwaardswijs uitsteeksel van het borstbeen tot op de vereeniging van de schaambeenderen, den navel niet rakende. Eene tweede insnijding overkruist in het midden de eerste, en gaat van de eene zijde naar de andere. Ook hier volge men liever de insnijdingen, aangegeven bij de verdeeling des lijks. De eerste sneden met de scalpel moeten slechts de huid, het celwijsweefsel, de spieren en het vet, zoo het aanwezig is, raken. Het buikvlies moet het laatste doorsneden worden. Zonder deze voorzorg zouden zich de ingewanden naar buiten kunnen begeven, voor dat de geheele doorsnijding van de huid verrigt was, hetgeen men mede inzonderheid moet vermijden, wanneer er vloeistoffen in den buik zijn uitgestort. Om dit doel te bereiken, make men eerst slechts eene kleine insnijding in het buikvlies in den omtrek van den navel, groot genoeg, om twee vingers door te laten, en nu, terwijl deze beide vingers het buikvlies opligten, voert men eene scalpel tusschen dezelven van boven naar onder, en van onder naar boven. De twee gevormde lappen zullen voorzigtig naar beide zijden omgeslagen worden, hetgeen de opening van den buik voltooit. Sommigen raden aan, de eerste insnijding niet verder dan tot den navel uit te strekken, en van daar twee anderen te beginnen, die naar de liezen gaan; op deze wijze heeft men drie lappen: twee bovenste, die men terug slaat op de ribben; een' ondersten, dien men naar beneden voert, en die de werktuigen tot voortplanting van het geslacht bedekt.

De opening van pas geborenen vereischt eene andere handelwijs. Men kan dezelve op tweederlei wijze bewerkstelligen. De eerste wijze bestaat in het maken van eene insnijding in de wanden van den buik, in den vorm van eenen boog, waarvan zich het bolle gedeelte aan het boven en middelste deel des buiks bevindt. De twee takken of armen verlengen zich aan de zijden tot in de liezen. Hierdoor ontstaat een breede lap, dien men van boven naar beneden omslaat, en aan welks inwendige oppervlakte de vaten der navelstreng zigtbaar zijn, waarvan de onderzoeking niet mag verzuimd worden. De tweede wijze bestaat in het bewerkstelligen van twee langwerpige sneden langs de geheele uitgestrektheid der buikbekleedselen, die van boven twee dwarse vingerbreedten van elkander verwijderd zijn, naar onder 3 à 4 dergelijken. Men maakt van boven en beneden dezen lap los en slaat denzelven in eene tegenstrijdige rigting tot den navel om, dien men bewaren moet, op deze wijze ziet men eveneens de vaten der navelstreng.

ALGEMEENE VOORSCHRIFTEN BIJ HET ONTLEDEN IN ACHT TE NEMEN.

De scalpel, of de ontleedkundige bistouri, of het lancet worden bij het praepareren der deelen tusschen den duim en wijsvinger, met on-

dersteuning van den middelsten vinger, als eene schrijfpen vastgebonden; nu wordt de snede van het mes met matig groote trekken en met eenige drukking door de vaneen te scheiden deelen, die met het pincet, dat in de andere hand mede als eene schrijfpen gevat is, zoo veel mogelijk gespannen worden, heengevoerd. Slechts bij het maken van huidsneden, waartoe men gemeenlijk eene, met eene bolle snede voorziene, scalpel kiest, wordt dezelve met de geheele hand gevat; zoodanig evenwel, dat de wijsvinger op den dikken rug van het mes komt te liggen, en nu met eenige kracht en met een' langen trek door de huid gevoerd, die gespannen wordt door den duim en wijsvinger der andere hand, terwijl zij, geheel uitgespreid, of vorksgewijs gespleten, de snede volgt, tot dat dezelve door de huid geheel is heengedrongen. Eveneens wordt het borst- of kraakbeenmes bij de scheiding der ribbenkraak-beenderen, of wanneer men zich van hetzelve tot het maken van eene huidsnede bedient, gevat.

Voor de zindelijkheid, meerdere vaardigheid en andere omstandigheden, moet de ontleder zijne hand niet eer op het lijk leggen, dan wanneer de noodzakelijkheid zulks vordert; zoo als bij het praepareren van fijne deelen, waarbij eene bevende en trillende hand een' nadeeligen invloed kan hebben. Hoe meer geoefend de ontleder is, des te meer zal hij echter dit rusten van de hand kunnen ontberen. De snede met eene losse en geheel vrije hand is daarenboven niet alleen sierlijker en meer kunstmatig; maar ook, in het verrigten derzelve geoefend, zal de heelkundige zich veel spoediger tot een bekwaam, zeker en sierlijk operateur vormen. Zich van de schaar, in plaats van het mes, de doorsnijding van vliezige deelen of kanalen uitgezonderd, te bedienen, is, buiten en behalve dat het met de regelen der kunst strijdig en voor het gezigt hoogst onaangenaam is, verderfelijk voor het verkrijgen van eene vaste hand.

Bij het doen van huidsneden, of bij het doorklieven van deelen, welke de natuur van elkander afgezonderd, en slechts door het celleweefsel verbonden heeft, moet, met eene losse, te gelijk eene lange snede verbonden zijn; waartoe men zich niet van de punt, maar van de snede van het mes bedient, dewijl het dikwijls heen en weder voeren, opligten en aanzetten van het mes onzekerheid of wel onwetendheid verraadt, die de fraaije houding en beweging van hetzelve belet, terwijl de deelen op deze wijze niet geheel zuiver kunnen bereid worden. Slechts bij sommige deelen, zoo als b. v. de afscheiding der huid van de peeskalot des hoofds, bij de vaneenscheiding van enkele platen van vliesachtige deelen enz., zijn korte en kleine sneden nuttig en bruikbaar.

Bij lijkopeningen, waar de ontleder slechts de deelen, die in de groote holligheden des ligchaam bevat zijn, onderzoeken moet, plaatse hij zich aan de regterzijde van het lijk, uitgezonderd wanneer hij zich met meer gemak en vaardigheid van de linker- dan van de regterhand

bedient. De eenmaal gekozene plaats mag hij, zonder genoegzame redenen, niet verlaten, dewijl hij van dezelve zeer gemakkelijk de drie holligheden en de in dezelve bevatte deelen bereiken kan, en de menigvuldige plaatsverandering hem volstrekt geen voordeel of gemak aanbrengt. Gedurende bijzoodere dissectien of disseceer-oefeningen, waarbij elk der praeparanteo zekere afperkingen des ligchaams tot bereiding van deze of gene organen derzelven verkregen, ten einde zich daardoor eeoe juiste en duidelijke voorstelling vao de ligging en de structuur dier organen te verwerven, moeten zij zich ter zijde van deze afperkingen plaatsen, en zich gewennen, geene dezer afperkingen te verlaten, of wel, aan eene andere te beginnen, voor dat de eerste volkomen zindelijk en ordelijk gepraepareerd is; want, dit voorschrift niet opvolgende, erlangt men nimmer een regt duidelijk begrip van hetgeen men aangevangen heeft, terwijl het daarenboven volstrekt niet met de vereischten van een' ontleder strookt, wanneer hij haastig, onzuiver en zonder zijo eerst voorgesteld doel te bereiken, voortarbeidt.

Om ziodelijk, gemakkelijk en doelmatig te praepareren, moet men vooral scherpe werktuigen bezitten, dewijl eene dikke stompe snede van eene scalpel of aoder instrument, drukking eo rekking vordert, hetwelk door vele deelen niet verdragen wordt, dewijl zij, of door die stompheid, of door de ruwheid der snede van het mes vaneen scheuren. Met het gebruik van een dun en met eene fijne snede voorzien mes zij men echter behoedzaam, dewijl door hetzelve spoedig deeleo doorsneden en gescheideo worden, welke men had moeten verschoonen. Van de huid moet men niet meer losmaken, en de deelen, die onder dezelve liggen, niet meer ontblooteo, dao voor het onderzoek, of de bereiding vao een' dag, of van een' bepaalden tijd noodig is, dewijl de invloed van de dampkringslucht nadeelig op dezelve werkt, ja dezelve soms ookenbaar maakt. Indien de ontleder nog voor het voleinden der bereiding zijner afperking deo arbeid staakt, moeten de gepraepareerde deelen in hunne vorige ligging, orde en schikkiog gebragt, en met de, voor dit doel zoo veel als mogelijk gespaarde, huid bedekt, of wel de laatste, tot meerdere zekerheid, zamen genaaid worden, terwijl men het geheele deel in doeken wikkelt.

De afgesnedeoe spier, de vet- of huiddeelen, zij mogeo klein of groot zijo, en zich spoedig of langzaam aanhoopen, moeten in de daartoe bestemde bakken geworpen, en deze laatste dikwijls ontledigd worden; zij mogen niet hier en daar op de lijkentafel en vooral niet op het lijk zelve verspreid blijven liggen. Evenens moet men zich bij het ontleden voor verbloedingen in acht nemen, dewijl door dezelven stoornis in den arbeid ontstaat, en onzindelijkheid en het ontwikkelen van stank bevorderd wordt; daarom wordeo de groote vaten onderbonden, de kleinere, welke doorsneden zijn geworden, goed uitgedrukt en het uitvloeijende bloed met eene matig vochtige spons afge-

veegd. — De handen moeten, zoo veel als mogelijk is, zindelijk gehouden worden, dewijl vuile en met bloed bevlekte handen niet alleen voor de meeste bereidingen nadeelig zijn, maar ook op het zedelijk karakter van den ontleder geen voordeelig licht werpen.

Is het evenwel noodig, dan ontzie men het bemorsen der handen ook zelfs met de meest onreine stoffen niet, maar drage zorg, dezelve zoo spoedig mogelijk in zuiver koud water aftewasschen.

De ontleder zal wijders het lijk des menschen tot geen ander doel gebruiken, dan tot oefening en uitbreiding zijner kennis; en nimmer, door hetzelve onnoodig te verplaatsen, of bewegingen met hetzelve te doen, tot een voorwerp van spotternij maken, hetgeen niet alleen met de waarde der wetenschap, wier kenmerk slechts ernst is, strijdt, maar ook den ontleder aan de billijke misprijzing en verachting van den redelijken en verstandigen mensch blootstelt.

EERSTE AFDEELING.

LEERSTUK DER BEENDEREN *) EN BANDEN. †)

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE BEENDEREN EN BANDEN IN HET ALGEMEEN.

1. *Gedaante en weefsel der beenderen.*

De beenderen, welker vereeniging het seelet of geraamte vormt, zijn de hardste en onbuigzaamste werk-

*) AL. MONRO. Anatomy of the human bones and nerves, etc. 8. Edenb. 1726.

B. S. ALBINUS. De ossibus corporis humani. Lugd. Bat. 1726. 8. — Ej. Tabulae sceleti et musculorum corp. hum. Lugd. Bat. 1747. Fol. Atl. — Ej. Tabulae ossium humanorum. Lugd. Bat. 1753. Fol. Atl. — Ej. de sceleto humano liber. Lugd Bat. 1752. 4. — Ej. de constructione ossium, in annot. acad. Lib. VII, Cap. 17. Lugd. Bat. 1766. 4.

W. CHESELDEN. Osteographia, or the anatomy of the bones. Fol. Atl. London 1754.

BERTIN. Traité d'osteologie 8. Paris 1734.

J. G. WALTER. Abhandlung von trockenen Knochen. Berlin, 1763. Mit kupfer.

J. F. BLUMENBACH. Geschichte und Beschreibung der Knochen. Göttingen 1786. 2te Auflage 1812. 8.

J. H. LOSCHGE. Die Knochen des menschlichen Körpers und ihre vorzüglichsten Bänder. Mit Abbildungen. Erlangen 1789. Fol. 2te Auflage. Erlangen 1804 bis 1806. Fol.

M. J. WEBER. Grundlinien der Osteologie des Menschen und der Hausthiere. Bonn, 1820. 8.

M. MALPIGHI. De ossium structura, op. posth. Venet. 1743.

A. SCARPA. De penitiori ossium structura. 4. Leipzig 1799. mit Kpf.

†) J. WEITBRECHT. Syndesmologia, s. Hist. ligam. corp. human. Petropoli 1742. 4. c. fig.

WAGENFELD. Syndesmologia, Tab. X. explic. secundum CLOQUET. Berlin. 1827. Fol.

tuigen des ligchaams, door welke eigenschappen zij in staat gesteld worden, om tot steun en grondslag van de andere meer weeke deelen te dienen. In den verschen en niet bereiden toestand is hunne kleur roodachtig-wit; gedroogd, bereid en gebleekt, zijn zij geheel wit.

De *gedaante* der beenderen biedt vele verscheidenheden aan, waarmede de eigenlijke of bijzondere beenderkunde (osteologia specialis) zich bezig houdt; hier hebben wij dezelve slechts in het algemeen te beschouwen. Men verdeelt de beenderen in *lange*, *korte*, *platte* en *veeldaantige*; bij de eersten, die men ook *pijpbeenderen* noemt, onderscheidt men de *uiteinden* (apophyses), en het middelste gedeelte of *ligchaam* (diaphysis); bij de overige beenderen vindt men *oppervlakten*, *randen*, *hoeken*, en een *ligchaam*, dat het dikste, of meest omvang hebbend, gedeelte van het been is.

Elke eenigzins in het oog loopende verhevenheid van een been noemt men *uitsteeksel* (apophysis, processus). Naar gelang van hunne bijzondere gedaante verkrijgen deze uitsteeksels verschillende namen; is zulk een uitsteeksel breed, ruw, dan geeft men het den naam van *knobbel* (tuberositas); wanneer het een kleine knobbel is, dien van tuberculum; is het uitsteeksel spits of puntig, dan noemt men het eene *graat* of *doorn* (spina): een *priem* (stylus) is een zeer lang en dun uitsteeksel. Een sterk opgeworpene en verhevene rand van een been draagt den naam van *kam* (crista, spina continua); kleinere verhevenheden, die langs eene beenoppervlakte loopen, krijgen den naam van *lijn* (linea), *ruwe lijn* (linea aspera.)

Uitsteeksels der beenderen, die met kraakbeen bedekt zijn, dragen de volgende namen: een *hoofd*, *hoofdje* caput, capitulum is kogelvormig; een *geledingsknobbel* (condylus) is slechts in ééne rigting of aan ééne zijde afgerond, in andere rigtingen meer plat; door eene *katrol* (trochlea) verstaat men eene gele-

dingsoppervlakte, die in de eene rigting bol, in de tegenovergestelde rigting hol of uitgehold is, en twee geledingsvlakten daarstelt, vaneen gescheiden door eene groef of verdieping in het midden, en overdekt met kraakbeen.

De holligheden der beenderen zijn de volgende: elke diepe en onregelmatige uitholling heet men een' *kuil* (fovea, fossa); eene *indrukking* (impressio) is eene oppervlakkige holligheid; eene lange smalle verdieping of holte in de oppervlakte van een been noemt men *goot*, *gleuf* (sulcus, semi-canalis); eene *uit*- of *insnijding* (incisura) is breeder, en bevindt zich in den rand van een been; eene zeer smalle en eenigzins lange vaneenwijking der beenzelfstandigheid in hare geheele dikte, noemt men eene *spleet*, *scheur* (fissura); een *gat* (foramen) is eene meer ronde vaneenwijking; een *kanaal*, *buis* (canalis, meatus) is een diep in de beenzelfstandigheid voortloopend gat; meer of minder groote, in de zelfstandigheid der beenderen zich bevindende openingen, die gemeenlijk met eene kleine of enge opening voorzien zijn, heet men *holen*, *cellen*, *boezems* (antrum, sinus, cella, cellula).

Aan eene, met kraakbeen overdekte holte van een been geeft men, wanneer zij diep is, den naam van *kom*, *diepe geledingsvlakte* (acetabulum, cavitas cotyloidea), is zij meer oppervlakkig, dien van *deuk*, *gladde geledingsholte* (cavitas glenoidea).

Men onderscheidt in de beenderen twee *zelfstandigheden*, eene uitwendige, harde, de *vaste* of *bastachtige zelfstandigheid* (substantia, compacta, corticalis), en eene inwendige, die wegens hare gedaante, *de celachtige*, *sponsachtige*, *netvormige zelfstandigheid* (substantia cellulosa, reticularis, spongiosa), doch in de platte beenderen *tafelscheidsel* (diploe) genoemd wordt. Hier moet echter worden aangemerkt, dat dit onderscheid tusschen de twee zelfstandigheden slechts schijnbaar is; want de zamenstelling der beenderen is overal celaardig, maar de tusschen-

ruimten in die deelen der beenderen, welke men bij uitnemendheid de celaardige zelfstandigheid noemt, zijn grooter en ruimer; terwijl deze cellen in de korst of bastachtige zelfstandigheid sterker tot één gedrukt en tot eene harde, in den eersten oogopslag geheel digte massa vereenigd zijn. Om het gezegde duidelijker te maken, stelle men zich een lang pijpbeen voor, welks gedaante cilindrisch zij, en geheel uit cellen besta; wanneer men nu aanneemt, dat er langs het ligchaam van dit been, eene drukking plaats grijpe, die van het middelpunt naar den omtrek, en omgekeerd geschiedt, en de cellen alzoo tusschen deze drukking bevat zijn, dan zal het been noodwendig minder omvang krijgen, en er eene korstaardige zelfstandigheid naar buiten, en eene holte aan het ligchaam des beens inwendig moeten ontstaan, terwijl de uiteinden van hetzelve celachtig blijven, en een' grooteren omvang behouden.

De cellen der beenderen worden door eene groote menigte plaatjes gevormd, welker zamenvoeging in de verschillende beenderen verschillend is; deze plaatjes zijn zamengesteld uit vezelen, die, met het microscoop onderzocht wordende, zelve weder uit schakels of rijen van bolletjes of kogeltjes bestaan. Van daar heeft ook de korstachtige zelfstandigheid eene plaat en een vezelachtig weefsel. De cellen staan in verbinding met elkander, zoodat de, in dezelve bevatte sappen gemakkelijk van het eene einde van het been naar het andere gevoerd worden, en zelfs door middel van de porien, waarmede de bastachtige zelfstandigheid rijkelijk doorzaaid is, van binnen naar buiten kunnen dringen.

De sponsachtige zelfstandigheid wordt in de uiteinden der lange beenderen aangetroffen; in het ligchaam dezer laatsten, ter plaatse, waar uiteinden in ligchaam overgaan, bemerkt men eene meer spaarzaam voorhandene, netvormige zelfstandigheid, die, langzamerhand in de *mergholte* (cavitas medullaris) overgaande, tot slechts enkele op zich zelve staande plaatjes of

vezelen, welke de mergholte doortrekken, zamenvloeit. Korte beenderen hebben inwendig slechts eene sponsachtige zelfstandigheid. Platte breede beenderen bevatten op hunne dikste plaatsen eene grove plaat en celvormige zelfstandigheid; aan de dunste plaatsen raken de twee beentafels elkander, zoodat hier slechts bastaardige zelfstandigheid aangetroffen wordt.

Volgens eene scheikundige ontleding van BERZELIUS bevatten de beenderen: gelei 32,17; onoplosbare dierlijke stof 1,13; phosphorzuren kalk 51,04; koolzuren kalk 11,30; vloeispathzuren kalk 2,00; phosphorzure bitteraarde 1,16; koolzure en zoutzure soda 1,20. Andere scheikundigen hebben daarenboven in de beenderen nog een weinig ijzer, manganesium, kieselaarde, aluinaarde en phosphorzure ammonia gevonden.

BEREIDING.

Het vezelachtige weefsel der beenderen bespeurt men of aan de beenderen van een foetus, of aan de beenderen van volwassenen, uit welke men, door middel van een verdund zuur, de aardachtige deelen verwijderd heeft. Indien men een op deze wijze bereid been langen tijd in water laat weeken of macereren, wordt de plaatvormige zamenvoeging zigtbaar; terwijl er bij eene nog langer voortgezette weeking eene sponsachtige massa en eindelijk eene soort van slijm overblijft. Aan verbrande beenderen is mede het plaatachtige en vezelaardige weefsel zigtbaar.

Ten einde de sponsachtige zelfstandigheid te kunnen bezien, zaagt men de beenderen in verschillende rigtingen door. De lange beenderen deelt men door eene doorzaging volgens hunne lengte in twee helften; om dit te bewerkstelligen, teekent men vooreerst den weg, dien de zaag houden moet, met een potlood af; dan bevestigt men het been in eene tafelschroef, zorg dragende, tusschen het been en de tanden van het werktuig een stuk bordpapier, linnen, of een ander ligchaam van dergelijken aard te brengen, waardoor men het splinteren of breken des beens door de groote zamendrukking verhoedt. Nu zaagt men het been, volgens de te voren getrokkene lijn, naauwkeurig door, hetgeen of met eene handzaag, of met eene boogzaag, wier bewegelijk blad naar willekeur in eene regte of scheeve rigting met den boog gebragt kan worden, geschieden kan.

Somwijlen doorzaagt men ook de lange beenderen in dwarse sneden, waardoor eene menigte ringvormige gedeelten ontstaan, door

welker beschouwing men zeer duidelijk de verhouding der twee beenzelfstandigheden op de verschillende punten des beens bespeuren kan.

Ten einde de zamenstelling van breede en platte beenderen te onderzoeken, zaagt men dezelve eveneens in verschillende rigtingen, of men verwijdert eene der beentafelen door middel van eene rasp, vijl of beenschrapper, om daardoor het tafelscheidsel te ontblooten. Dergelijke bereidingen zal men ook aan korte beenderen en aan de verschillende soorten van uitsteeksels bewerkstelligen, enz.

De fraaiste praeparaten, tot aantooning en onderzoeking der sponsachtige zelfstandigheid, vervaardigt men van versche beenderen, die men door eene zeer fijne en dunne zaag verdeeld heeft, en zoo lang laat weeken, als noodig is, om er al het merg te laten uittrekken; minder doelmatig is het, de beenderen uit te koken, hoewel men daarmede veel tijd wint. Het naar buiten treden van het merg bevordert men, door met eene kleine spuit eenen stroom water door de netvormige zelfstandigheid heen te voeren; dit inspuiten moet echter niet met te veel kracht geschieden, dewijl de fijne en teedere gedeelten van dit weefsel zeer spoedig verbroken worden. Neemt men voor deze bereidingen drooge beenderen; dan kan men derzelver structuur al dadelijk onderzoeken: hunne cellen evenwel zijn dikwijls met eene eigenaardige vetstof, wasvet (adepocira), gevuld, hetgeen eene naauwkeurige onderzoeking in den weg staat; buiten dat zijn drooge beenderen meer voor breken vatbaar dan versche, zoodat het fijner weefsel, hoe voorzigtig men ook bij het doorzagen te werk ga, altijd eenigzins beschadigd wordt.

Het geleiachtig gedeelte der beenderen verkrijgt men door hunne indompeling in verdunde minerale zuren; het aardachtig gedeelte door verkalking (calcinatio) of een lang koken in den pot van PAPIN. In de 8ste afdeeling van dit werk zullen wij over dit alles breedvoeriger spreken.

2. *Beenvlies.*

Met uitzondering der gledings-oppervlakten zijn de beenderen uitwendig met een vezelachtig wit, als paarlemoer glinsterend vlies, het *beenvlies* (periosteum), bekleed. Daar, waar het beenvlies aan eene geledingsvlakte grenst, verlaat het het been, gaat over de gewrichtsvliezen heen naar het aangrenzende been, hetwelk het op dezelfde wijze als het vorige omgeeft, zoodat men zich het beenvlies kan voorstellen als eenen zamenhangenden koker of scheede, die het geheele, door middel van geledingen verbondene,

beenderenstelsel omvat. Op die plaatsen der beenderen, waar zich spieren of banden aanhechten, wordt het onderliggende beenvlies zeer dun, en is het zoo innig met het been vereenigd, dat men wel eens gemeend heeft, dat hetzelve op die punten geheel ontbreken zou. De vezelen van het beenvlies loopen meestal met de beenvezelen evenwijdig; evenwel treft men ook schuins- en dwarsloopende vezelen aan. Het beenvlies bezit eene groote menigte bloedvaten, waarvan evenwel de meesten slechts door hetzelve heengaan of hetzelve doorboren, om in de zelfstandigheid van het been zelve te dringen. Het beenvlies, dat de schedelbeenderen bekleedt, noemt men pericranium. De holligheid van den schedel wordt door een zeer vast en sterk vezelachtig vlies, het harde hersenvlies, bekleed, hetwelk hier de plaats van het beenvlies inneemt.

BEREIDING.

Ten einde het beenvlies te bereiden, neemt men zorgvuldig de spieren weg, die het een of ander been omgeven, waarbij het vlies, dat hetzelve bekleedt, gespaard, elke spiervezel evenwel zoo nabij het been mogelijk moet weggesneden worden. Dit verrigt zijnde, legt men het been twee of drie dagen in zuiver water, droogt het vervolgens met eene spons, en naderhand met een' linnen doek af. Wanneer men alsdan door drie insnijdingen eenen regthoekigen lap omschrijft, zal het gemakkelijk zijn, denzelven door middel van het handvat of heft der scalpel, of met een' beenschrapper van het been af te scheiden. Gedurende deze afscheiding bemerkt men draden, die het beenvlies aan het been vasthechten en voor het grootste gedeelte bloedvaten zijn, welke in de beenzelfstandigheid dringen, hetgeen men duidelijk zien kan aan een goed geinjiceerd of opgespoten cadaver.

Wanneer men een' lap beenvlies van het ligchaam des beens in eene rigting naar het gewrichtseinde zorgvuldig afscheidt, dan ziet men, hoedanig het beenvlies, daar, waar het gewrichtsvlies zich om het kraakbeen heenslaat, het been verlaat en zich onafgebroken over de geledings- of gewrichtsbeurs naar het nabijgelegene been voortzet.

Tot onderzoeking van het beenvlies aan lange beenderen, is het scheenbeen en inzonderheid deszelfs inwendige oppervlakte het meest dienstig; onder de breede platte beenderen kiest men het schouderblad, de inwendige oppervlakte van het heupbeen en de platte schedelbeenderen.

3. *Mergvlies, inwendig beenvlies.*

De mergholte der pijpbeenderen is met een zeer teeder, glad en doorschijnend vlies, het *mergvlies*, het *inwendig beenvlies* (membrana medullaris, periosteum internum) bekleed. Dit vlies is in eene menigte kleine cellen, of blaasjes, of vakjes afgedeeld, die zeer veel overeenkomst met de vetblaasjes hebben, en het, door hunne wanden afgescheiden wordend, *merg* (medulla ossium, meditullium) bevatten. Dit mergvlies dringt tot in de sponsachtige zelfstandigheid der pijpbeenderen, en bekleedt derzelver cellen, zoodat deze laatsten mede beenmerg in zich bevatten; eene dergelijke schikking of zamenstelling heeft in de korte en platte beenderen plaats. Het mergvlies is zeer vaatrijk, het ontvangt deszelfs bloed van de voedings-slagader des beens, die zich grootendeels in haar verspreidt.

BEREIDING.

Het onderzoeken van het mergvlies en van het in hetzelve zich bevindende merg geschiedt het best aan versche, in de lengte en dwars doorgezaagde, beenderen. Ten einde het vlies meer zigtbaar te maken, dompelt men een beenstuk eenige oogenblikken in kokend water, of hangt hetzelve nabij het vuur op, of wel, men houdt het eene wijle tijds in een verdund zuur. De blaasjes van het mergvlies ziet men het volkomenst in de ligchamen der pijpbeenderen.

4. *Vaten en zenuwen der beenderen.*

De beenderen bezitten eene vrij groote menigte *bloedvaten*; de *slagaderen* zijn afkomstig van die, welke zich in het uitwendig beenvlies en in het mergvlies verspreiden, maar inzonderheid komen zij van de eersten. Daarom is het niet volkomen juist, dat men de slagader, die zich in het binnenste gedeelte van een been verspreidt, bij uitsluiting met den naam van *voedende slagader* (arteria nutritia) bestempelt; want hare hoofdverrigting is de afschei-

ding van merg, en, zoo als wij reeds aangemerkt hebben, gaan slechts weinig takken van haar in de been-zelfstandigheid over.

De *aderen* der beenderen zijn groot en talrijk, zij loopen in bijzondere kanalen, die door de been-zelfstandigheid heengaan, en komen gemeenlijk door eene menigte kleine en ongenaamde gaatjes, die men op verscheidene plaatsen van de beenderen waarneemt, naar buiten. In de beenderen van den schedel hebben de aderstammen eene boomvormige gedaante, en somtijds gaan zij door eene der naden van het eene in het andere been over. In de ligchamen der wervelen vormen de aderen een' kleinen boog, welks naar achteren zich bevindende einden door de kleine, aan de achterste oppervlakte aan de ligchamen der wervelen zich bevindende gaatjes heendringen; uit het bolle gedeelte van den boog gaan verscheiden takken, die, even als stralen, naar het voorste gedeelte van den wervel uitloopen. Volgens latere nasporingen zou men kunnen vermoeden, dat vele beencellen met deze aderen onmiddellijk in verband staan.

Het zou een vergeefsche arbeid zijn, met de tot nog toe bekende hulpmiddelen, *watervaten* in de beenderen te willen opsporen; deze vaten zijn hier of te fijn, of te zeer met klapvliezen voorzien, om dezelven te kunnen ontdekken. Somwijlen echter verkrijgt men door een gelukkig toeval, hetgeen men door den meest ingespannen arbeid niet in staat was te vinden; op deze wijze is het CRUIKSHANK en SÖMMERRING, den vader, gelukt, met kwikzilver opgespotene watervaten in de beenderen te bespeuren, die zich, uit de beenderen te voorschijn tredende, hadden opgevuld, bij eene opspuiting van andere watervaten, dewijl hunne klapvliezen minder wederstand boden, dan gewoonlijk het geval is.

In het weefsel der beenderen heeft men tot nog toe geen *zenuwen* kunnen opsporen; daar echter bij ziekten der beenderen de zich instellende pijn geenen

twijfel aangaande de aanwezigheid van zenuwen in de beenderen overlaat, is het waarschijnlijk, dat zij slechts als zeer fijne draden, die de voedende vaten omgeven, in deze deelen voorhanden zijn.

BEREIDING.

Tot opsporing van de slagaderen der beenderen moet men een volkomen geïnjiceerd lijk kiezen. Wanneer men slechts eene gedeeltelijke of bijzondere opspuiting der beenderen van een der ledematen wil bewerkstelligen, gelukt dezelve het best, wanneer men dat deel door middel van een rondgaand windsel even als door een uitdrijvend verband te zamendrukt; die drukking moet noch te sterk, noch te zwak zijn, doch sterk genoeg, om de massa, die men inspuit, naar de dieper gelegene deelen te persen, zonder derzelver loop geheel te onderscheppen; de tubus van het injectie-apparaat plaatse men in de hoofd-arterie van het deel. Na de opspuiting ga men tot het opzoeken van de voedendende slagader des beens over, welke men het gemakkelijkst zal vinden, wanneer men er zoodanig eene uitkiest, die eenigzins groot van omvang is, zoo als b. v. aan het scheenbeen of heupbeen. De slagader gevonden hebbende, verwijdert men alle zachte deelen, die het been omgeven, met uitzondering van het beenvlies, dat in zijn geheel moet blijven. Pijpbeenderen zaagt men volgens hunne lengte in twee helften door, zorg dragende, de arteria nutritia in haar geheel, in eene der helften bevat, te doen blijven; vervolgens wascht men het praeparaat in water af, en tracht men door middel van een fijn olieverw-penseel het beenmerg te verwijderen. Eene niet te lang voortgezette weeking in eene zwakke oplossing van het een of ander loogzout bespoedigt gewoonlijk het verwijderen van het beenmerg, inzonderheid wanneer men voorzigtige inspuitingen dier oplossing in de sponsachtige zelfstandigheid bewerkstelligt. Zoolang de beenderen nog vochtig, en daardoor min of meer doorschijnend zijn, kan men de verdeeling der vaten in derzelver weefsel duidelijk genoeg bespeuren; zij verdwijnen echter bijna geheel en al, wanneer de beenderen door het droogen eene witte kleur aannemen. Om zulks voor te komen, dompelt men de beenderen in zeer verdund zeezoutzuur, hetwelk, door dat het den phosphorzuren kalk oplost, de beenderen doorschijnend maakt, zoo als wij dit naauwkeuriger in de laatste afdeeling zullen aanhalen. Ten einde den loop der voedende slagaderen naauwkeurig te leeren kennen, zaagt men ingespotene en niet ingespotene beenderen in eene dwarse rigting in meerdere stukken of schijven, of wel, men opent met een' kleinen beitel het kanaal, dat de voedende slagader doorloopt

In platte en korte beenderen zoekt men het vas nutriens te ont-

dekken, door eene der beentafelen met een' beitel, vijl of schrapper te verwijderen.

De *aderen der beenderen* en de *kanalen*, die dezelve bevatten, zijn slechts in de beenderen van oude lieden zigtbaar. Men neemt tot dit oogmerk lijken, op welke de aderen op de gewone wijze zijn opgespoten geworden, of wel, eenvoudig, sterk met bloed gevulde beenderen, welk bloed men doet stollen, verdikken of coaguleren door eene indompeling gedurende vier en twintig uren in verdund zeezoutzuur; somwijlen neemt men ook op de gewone wijze gedroogde beenderen. Wanneer men aan een geinjiceerd cadaver arbeidt, ontdekt men de aderen van de schedelbeenderen, door eerstens de vaten van het pericranium te bereiden, en inzonderheid de *uittredende aderen* (venae emissariae), die uit de gaten van het wandbeen (foramina parietalia) en achterste knokkelgaten (foramina condyloidea posteriora) en gaten van het maanwijze uitsteeksel (foramina mastoidea treden, op te zoeken; deze aderen vervolgt men in het binnenste der beenderen, door de uitwendige beentafel met den beitel of schrapper weg te nemen. Doet men deze onderzoekingen op gedroogde beenderen, dan begint men al dadelijk met het wegnemen van de buitenste beentafel des schedels, hetwelk men zich gemakkelijker maakt, door het cranium met de noodige voorzorgen in eene tafelschroef te bevestigen. Is men op deze wijze op het diploe gekomen, dan ziet men, dat deze cellachtige zelfstandigheid doorweven en doorboord is met regelmatige kanalen, die ongeveer de breedte van eene lijn hebben, en met vele gaatjes voorzien zijn, die zich met hunne einden in de cellen van het tafelscheidsel verliezen. Heeft men zulk een kanaal opgespoord, dan vervolgt men hetzelve in zijnen loop, dien men zich kenbaar kan maken, door het inbrengen van een' varkensborstel. Op deze wijze voortgaande, wordt langzamerhand de geheele uitwendige tafel van den schedel weggenomen. Somtijds is men in staat, om in een versch afgenomen schedeldeksel, waarvan men het harde hersenvlies en het *pericranium* verwijderd heeft, door hetzelve tegen het daglicht te houden, groote boomvormige takverspreidingen te ontdekken, welke men door hunnen omvang ligtelijk als aderen herkent, die de inwendige beenzelfstandigheid doorloopen. Op deze wijze de ligging en den loop der aderen, welke meestal vele verschillen aanbiedt, te voren kennende, is het verder gemakkelijk dezelve te ontblooten.

Ten einde de aderen van de ligchamen der wervelen te vinden, zagen eenige ontleedkundigen deze beenderen in eene loodlijnige rigting in het midden door; wij geven echter de voorkeur aan de, door andere ontleders gevolgde handelwijze, welke bestaat, hetzij in het verdeelen van de wervelen door eene waterpasloopende snede op de hoogte van de, den meesten omvang hebbende, gaten, die men aan het achterste gedeelte van de ligchamen dier beenderen bespeurt;

hetzij in het langzaam en voorzigtig afnemen van waterpasloopende lagen aan de ligchamen der wervelen, tot dat men bij een der kanalen, welke dat ligchaam doorloopen, aanlandt, ten einde hetzelve vervolgens met een' beitel of met eene vijl te ontblooten.

De aderlijke kanalen van het heiligbeen, van de heupbeenderen en van het borstbeen kunnen op dezelfde wijze opgespoord worden, gelijk ook die van de lange beenderen; deze laatsten echter zeer klein zijnde, worden tevens door de groote hardheid dier beenderen moeijelijk bereid.

5. *Kraakbeenderen.*

De *kraakbeenderen* (cartilagines) zijn witte, paarlemoerkleurige, half doorschijnende, zeer veerkrachtige deelen, welke, na de beenderen, de hardste en stevigste zijn, die aan het ligchaam gevonden worden. Men heeft onderscheiden soorten van kraakbeenderen: sommige overdekken de bewegelijke geledingen der beenderen, en heeten daarom *gewrichts-kraakbeenderen* (cartilagines articulares). Dit zijn breede, dunne platen, welker vrije, zeer gladde oppervlakte de wrijving der twee beenderen bij de bewegingen vermindert. Deze kraakbeen-platen zijn gevormd uit vezelen, welke loodregt naar de ondergelegene beenvlakte gerigt zijn; doch door het microscoop bezien wordende, verdwijnt dit vezelachtig voorkomen, de kraakbeenderen doen zich alsdan voor, als bestaande uit eene menigte onregelmatig te zamengehoopte bolletjes; de vezelachtige vorm, dien men met het bloote oog bespeurt, bestaat alzoo slechts in de bundelvormige vereeniging der genoemde massa van bolletjes. Deze kraakbeenderen zijn door het membrana synovialis bekleed, dewijl het beenvlies zich niet in de geledingen der beenderen begeeft. Andere kraakbeenderen, b.v. die der ribben, zijn zeer lang uitgerekt; hunne zamenstelling is meer plaat- dan vezelachtig; deze plaatjes zijn langwerpig rond, even als zulks de dwarse doorsneden der ribbenkraakbeenderen zelve zijn, en de lengte der kraakbeenderen wordt

bepaald door het meer of minder aanwezig zijn van deze op elkander gestapelde plaatjes. De ribbenkraakbeenderen worden met een vezelachtig *kraakbeenvlies* (perichondrium), hetwelk een onmiddellijk verlengsel van het beenvlies is, overtogen. De kraakbeenderen van den neus, van het strottenhoofd enz. hebben dezelfde zamenstelling als de ribbenkraakbeenderen; doch het is hier de plaats niet, om daarover te spreken. Eindelijk vindt men nog zeer dunne kraakbeenige schijven of platen tusschen de, met elkander onbewegelijk vereenigde beenderen, b.v. tusschen die van den schedel; deze kraakbeenderen hangen met de twee beenderen zamen, tusschen welke zij zich bevinden, en dragen alzoo tot de meer innige verbinding bij.

Bij volwassenen bezitten de kraakbeenderen weinig bloedvaten, althans de opspuitingen komen gewoonlijk niet verder dan hunne oppervlakte, zonder in het inwendige van hun weefsel te dringen; het is mij evenwel gelukt, de ribbenkraakbeenderen te injiceren.

De scheikundige ontleding heeft in de kraakbeenderen ciwitstof, water en een weinig phosphorzuren kalk doen vinden.

BEREIDING.

Ten einde de gedaante en de verschillende dikte der gewrichtskraakbeenderen na te sporen, doorsnijdt men de door hen overtogene uiteinden der beenderen in verschillende rigtingen. Wil men echter de vezelen dezer kraakbeenderen beschouwen, dan moet men een gedeelte van een pijpbeen volgens deszelfs lengte doorzagen tot aan het uiteinde, dat met kraakbeen overtrokken is, en de vaneenscheiding der twee helften voltooijen, door deze van elkanker af te trekken, waardoor het kraakbeen verscheurd wordt; alsdan zijn de vezelen aan den rand, waar de scheuring heeft plaats gehad, zeer duidelijk zigtbaar. Wanneer het been in eene tafelschroef is bevestigd geworden, zal het zeer moeijelijk zijn, de zoo evengenoemde doorklieving geheel ten einde te brengen; veel gemakkelijker kan men zulks verrigten, wanneer men eene boogzaag tegen den wand met de borst bevestigd houdt, zoodanig dat de tanden der zaag naar boven gekeerd zijn, en nu het been over de zaag heen en weder be-

wogen wordt; waarbij het wel overbodig zal zijn, behoedzaamheid voor het kwetsen der handen aan te bevelen.

Het vezelachtig weefsel der kraakbeenderen kan, buiten en behalve de aangegevene handelwijs, nog verkregen worden door middel van een verdund zuur, ook wel door eene weeking in water, die nagenoeg zes weken lang moet voortgezet worden. Eenige kraakbeenderen, zoo als b. v. die der ribben, verkrijgen door de zoo evengenoemde behandelingswijzen eer een plaatvormig aanzien, dewijl zij zich in eironde, door kringswijze of spiraalvormige lijnen afgescheiden plaatjes verdeelen. Deze vaneenscheiding in vezelen of plaatjes kan men bespoedigen, door een gemacereerd en lang kraakbeen matig te droogen.

Wil men de kraakbeenderen der onbewegelijk vereenigde beenderen onderzoeken, dan neme men daartoe de schedelbeenderen, b. v. den schubbenaad van het slaapbeen, dien men in eene loodregte rigting doorzaagt, ten einde het kraakbeen op de zijdelijke doorklieving te onderzoeken; of men laat de beenderen, die door dezen naad verbonden zijn, een weinig macereren, en scheurt dezelven daarna met kracht van elkander.

6. *Vezelkraakbeenderen.*

De *vezelkraakbeenderen* (cartilagines fibrosae s. ligamentosae, s. fibro-cartilagineae) bezitten, gelijk hun naam aanduidt, eene vezelachtige structuur. De onderzoeking met het microscoop leert, dat tweederlei soorten van vezelen tot hunne zamenstelling bijdragen: de eene soort zijn regte of weinig gebogene, gladde, evenwijdig loopende, en met de vezelen der gewrichtsbanden overeenkomstige vezelen; de tweede soort zijn in verscheidene rigtingen omgebogen, uitwendig ruw, en welligt uit bolletjes zamengesteld. De cartilagines fibrosae zijn wit, zeer ineengedrongen, taai en zeer veerkrachtig. Sommige hebben twee vrije oppervlakten, b. v. de *tusschenkraakbeenderen* (cartilagines interarticulares), die men in verscheidene gewrichten aantreft, en onder welken de halve-maanswijze kraakbeenderen der beide kniegewrichten, wier bewegingen door hen gemakkelijker en zekerder gemaakt worden, de sterkste zijn. Andere dezer kraak-

beenderen zijn met beide hunne oppervlakten aan beenderen vast vereenigd, zoo als b. v. die tusschen de ligchamen der wervelen, alwaar zij gedeeltelijk de dienst van gewrichtsbanden vervullen; deze vezelkraakbeenderen bestaan uit kringvormige vezelen, die, ter plaatse van hunnen uitwendigen omtrek, veel digter bij elkander zijn geplaatst, dan in hun midden. De vezelkraakbeenderen ontvangen weinig bloedvaten.

BEREIDING.

Door in verschillende rigtingen de vezelkraakbeenderen te doorsnijden, kan men hunne zamenstelling naauwkeurig onderzoeken; terwijl door eene lang voortgezette weeking hunne vezelen vaneen gescheiden kunnen worden. Voor het onderzoek der tusschenkraakbeenderen der gewrichten kiest men de halve-maanswijze van het kniegewricht. De vezelkraakbeenderen tusschen de ligchamen der wervelen zijn in de rug- en lendestreek het sterkste; om de zamenstelling der laatste te leeren kennen, scheidt men twee wervelen van elkander, door middel eener doorsnijding van de tusschengelegene zelfstandigheid, aan welker, door de insnijding ontbloote, oppervlakte men de vezelverdeeling en de naar het midden der schijf toenemende weekheid van het weefsel kan waarnemen.

7. *Gewrichten.*

Door een *gewricht*, *geleding* (articulatio) verstaat men de zamenvoeging van twee of meerdere beenderen, die elkander middellijk of onmiddellijk aanraken. Naar gelang de geledingsvereenigingen bewegelijk of onbewegelijk zijn, worden zij op de volgende wijze verdeeld.

A. *Bewegelijke vereeniging* (diarthrosis, junctura, articulus). De beide gewrichtseinden zijn vrij en met gladde kraakbeenderen overtogen. *a*) *Kogelgeleding* diarthrosis orbicularis): de bewegingen zijn naar alle zijden mogelijk, zoodat het been eene kegelvormige ruimte of omtrek kan beschrijven, van welke het gewricht het toppunt, en het tegenovergestelde beeneinde

het grondvlak uitmaakt: α) *diepe geleding* (enarthrosis): een kogelvormig beeneinde, hetwelk in eene diepe holte wordt opgenomen; β) *vrije geleding* (arthrodia): de geledingsvlakten zijn veel minder diep, hoewel de beide beeneinden in elkander passende kogelvormige vlaktén aanbieden. *b*) *Geleding naar eene zijde* (diarthrosis alternaus): de beweging is sleehts nog in ééne rigting en in de haar tegenovergestelde mogelijk: α) *scharniergeleding* (ginglymus): wanneer de beenderen zieh bewegen, vormen zij eenen hoek met elkander, welks meerdere of mindere grootte afhangt van de hoegrootheid der beweging; β) *draai- of katrolgeleding* (rotatio, diarthrosis trochoides): het been beweegt of draait zich om zijne as, of tegelijker tijd om een been, dat in eene evenwijdige rigting ligt.

B. *Halfbewegelijke vereeniging*, *strakke geleding* (amphiarthrosis, articulatio mixta, diarthrosis strieta, ambigna, synarthrotiea): de beeneinden worden door eene vezelkraakbeenige, buigzame veerkrachtige tussehenzelfstandigheid zoodanig met elkander verbonden, dat zij nog eenige, hoewel zeer beperkte bewegingen kunnen maken.

C. *Onbewegelijke vereeniging* (synarthrosis): hier zijn de beeneinden gewoonlijk door eene zeer dunne tusschenzelfstandigheid innig verbonden; somwijlen sehijnt deze tusschenzelfstandigheid ten eenemale te ontbreken. *a*) *Gelijkheid*, *onware naad* (harmonia, sutura spuria): de beenderen vereenigen zieh met gelijke, gladde randen. *b*) *Ware naad* (sutura vera): de beenranden vatten aan beide zijden, door middel van meerdere en verschillend gevormde tanden, in elkander: α) *diepe naad*, *zaags- of tandswijze naad* (sutura profunda, s. serrata, dentieulata, limbosa): de tanden zijn zeer lang; β) *schubbenaad* (sutura squamosa): de tanden zijn veel korter, en de beenranden liggen sehelpsgewijs over elkander, dewijl de uitwendige tafel van het eene been en de

inwendige tafel van het andere schuin afgesneden is.
c). *Inplanting* (gomphosis): het eene been wordt, als een spijker in den wand, in eene holligheid van het andere been, die hetzelve naauwkeurig omgeeft, opgenomen.

BEREIDING.

De geledings-vlakten of gewrichts-uiteinden der beenderen worden zigtbaar, zoodra de weeke of zachte deelen, die hen te zamenhielden, doorsneden zijn; ook kan het onderzoek dezer einden zeer goed zonder bijzondere voorbereiding op drooge beenderen bewerkstelligd worden. De vereeniging van het hoofd des dijbeens met de heupkom geeft het voorbeeld van eene *diepe geleding;* de vereeniging der beenderen van den wortel des voets onder elkander is eene *vrije geleding;* men vindt eene scharnier-geleding tusschen het opperarmbeen en de groote ellepijp; deze laatste vereenigt zich door eene draai- of katrolgeleding met de kleine ellepijp. De ligchamen der wervelen zijn door eene half bewegelijke of *strakke geleding* met elkander verbonden. Men vindt eene *gelijkheid* of valschen naad in de vereeniging der neusbeenderen; de schedelbeenderen vereenigen zich met elkander door eenen *diepen* of *tandswijzen naad*, en met het schubachtige gedeelte van het slaapbeen door eenen *schubbenaad;* eindelijk vinden wij in de wijze van vereeniging der tanden met de tandkassen een voorbeeld van eene *inplanting* of *inploeging.*

8. *Gewrichtsbeurzen*, *gewrichtsvliezen* (membranae s. capsulae synoviales).

Deze eerstsedert BICHAT naauwkeurig bekend gewordene geslotene zakken of blazen hebben dunne, weeke, half doorschijnende wanden, even als de weivliezen, tot welke zij ook behooren, en worden gevonden tusschen de gewrichts-einden der beenderen, met welke zij op eene zeer innige wijze verbonden zijn. Hieruit volgt, dat de kraakbeenderen niet, zoo als men lang gedacht heeft, in het binnenste der gewrichten bloot liggen, maar dat het overal geslotene gewrichtsvlies het bovenste kraakbeen bekleedt, en vervolgens, deszelfs randen in het ronde verlatende, vrij naar beneden gaat, ten einde op dergelijke wijze het geheele kraakbeen van het naar onder gelegen been te bekleeden.

Inwendig vormen de gewrichtsvliezen roodachtige,

franjevormige, vet bevattende verlengsels, de *gewrichtsfranjes*, *gewrichtsklieren* (glandulae mucilaginosae, articulares, synoviales), aan welke men voorheen, doch ten onregte, eene klieraehtige structuur had toegeschreven.

De gewrichtsvliezen en inzonderheid hunne franjes zijn bedeeld met bloedvaten, die het *gewrichtssap* (synovia) afscheiden. Deze eiwitaardige vloeistof houdt de geledings-oppervlakten glibberig en maakt daardoor de bewegingen gemakkelijker.

BEREIDING.

Voor deze bereiding kiest men een groot gewricht, b. v. het kniegewricht. Indien men de gewrichtsbeurs geheel ontblooten wil, moeten alle de banden, die het gewricht omringen, verwijderd worden, waarbij eene groote mate van voorzigtigheid vereischt wordt, opdat het bij uitstek dunne gewrichtsvlies niet beleedigd worde. Daar echter deze ontleding zeer moeijelijk is, vergenoegt men zich meestal, met het onderzoeken van genoemde beurs aan de eene of andere meer beperkte of kleinere plaats, tot welk doel men het gemakkelijkste geraakt, door de uitstrekkende spieren van het been (crus) van boven naar onder van de beenderen af te scheiden, waardoor alsdan tusschen de spieren en het been een groote zak met zeer dunne wanden zigtbaar wordt, die de genoemde gewrichtsbeurs is.

Dat de gewrichtsbeurzen de vrije vlakten der kraakbeenderen bekleeden, hiervan overtuigt men zich, door in de eerste plaats in eene schuinsche rigting eene dunne schijf kraakbeen van een nog niet beschadigd gewrichts-uiteinde van een been af te snijden, vervolgens deze schijf in haar midden zoodanig te buigen, dat de, naar de geledingsholte gekeerde vlakte in aanraking met zich zelve komt; hierdoor zal het kraakbeen zelf in twee stukken breken, die slechts door het hen bekleedende en meer rekbare gewrichtsvlies te zamen gehouden worden. Door middel van welgelukte inspuitingen verkrijgt men dezelfde overtuiging, want het gewrichtsvlies wordt ook daar, waar het over het kraakbeen gaat, geheel rood, terwijl het kraakbeen zuiver wit blijft.

9. *Banden.*

De *banden* (ligamenta) zijn witte paarlemoerkleurige, buigzame en zeer taaije organen; zij vormen meer of minder platte strengen, koorden of breedere

strooken, die zich van het eene been tot het andere, over de gewrichtsbeurs heengaande, uitstrekken, en op deze wijze of onderscheidene deelen van het geraamte stevig aan elkander verbinden, of zekere bewegingen deels veroorloven, deels verhinderen. Het grondweefsel der banden is meestal vezelachtig; deze vezelen zijn uitermate fijn, en loopen evenwijdig (parallel), of overkruisen elkander. De banden bezitten slechts weinig bloedvaten. De scheikundige onderzoeking derzelven leert, dat zij hoofdzakelijk uit eiwitstof en gelei zijn zamengesteld.

Er zijn echter banden, die aan de zoo even genoemde geheel tegenovergestelde eigensehappen bezitten; het zijn de *veerkrachtige* of *gele banden* (ligamenta flava s. subflava). Hunne kleur is, zoo als de naam zelf aanduidt, geel; wanneer men deze banden met het ongewapend oog beziet, schijnen zij uit evenwijdig loopende bundels te bestaan, hoewel derzelver zamenstelling werkelijk door onder en in elkander gevlochtene vezels plaats grijpt. De onderzoeking door middel van het microscoop laat, aangaande deze vorming, geenen twijfel over; door dezelve toch wordt men gewaar, dat de fijne of eerste vezeltjes van het gele weefsel, bijna op dezelfde wijze als de paardenharen in eene matras of stoelkussen, op velerlei wijzen en in verschillende rigtingen door elkander gekronkeld en dooreengevlochten zijn. De groote veerkracht dezer banden zou bij gevolg ook wel enkel en alleen van deze werktuigelijke zamenstelling kunnen afhangen. Zij zijn dienstig, om sommige deelen, zonder veel inspanning, in eene plaatsing te houden, die aan de zwaartekracht tegenover gesteld is, en dezelven, door middel hunner veerkracht, in de natuurlijke ligging terug te brengen, zoo dikwijls zij door de zamentrekkingen der spieren uit dezelve gebragt zijn. Zinnebeeldig gesproken, zou men dus deze banden *lijdelijke* (*passive*) *spieren* kunnen noemen.

Om de banden te ontblooten, neemt men al de spieren en pezen weg, die het gewricht omringen; men onderscheidt de pezen gemakkelijk van de banden, wanneer men bedenkt, dat de eersten voortplantingen of verlengsels van spieren zijn, terwijl de banden zich met hunne beide einden aan beenderen vasthechten. Om de vezelachtige vorming dezer werktuigen kenbaar te maken, is er geene bijzondere ontleding of bereiding noodig; wij zeggen hier dus alleen, dat hunne vezelen zich door weeking van elkander laten afscheiden. Wanneer men bij een zorgvuldig opgespoten cadaver de banden met andere deelen des ligchaams vergelijkt, overtuigt men zich gemakkelijk, hoe spaarzaam dezelve met bloedvaten bedeeld zijn. Laat men de banden uitdroogen, dan worden zij hard, geelachtig van kleur en half doorschijnend; ook verliezen zij alsdan hun vezelachtig voorkomen; zij krijgen echter hunne vorige eigenschappen terug, wanneer men ze na dit droogen weder in water weekt.

Veerkrachtige banden vindt men in het kanaal der ruggegraat tusschen de bogen der graatachtige uitsteeksels, die men bij gevolg van de ligchamen der wervelen moet afscheiden, om gemakkelijk en doelmatig deze banden te bereiken.

10. *Tanden.*

De tanden (dentes) werden vroeger altijd onder de beenderen gerangschikt, terwijl de latere ontleedkundigen deze organen liever aanmerken, als tot de haren en nagels te behooren. Daar echter het onderzoek der reeds geheel gevormde tanden gewoonlijk gelijktijdig met dat der beenderen geschiedt, geven wij hier aan de oudere orde en verdeeling de voorkeur. Over de vorming der tanden zullen wij bij de geschiedenis der ontwikkeling van het foetus spreken.

Aan iederen tand onderscheidt men drie deelen, te weten, den *wortel*, den *hals* en de *kroon*. Met den wortel zijn de tanden in de tandkassen of verdiepingen der boven en onderkaak bevat; de hals is dat gedeelte van den tand, hetwelk met het tandvleesch omgeven is; de kroon steekt vrij in de mondholte uit. In het binnenste van den tand bevindt zich een zeer eng kanaal, dat zich aan de punt van den wortel opent, en door welke opening de vaten en zenuwen van den tand naar binnen gaan. De zelfstandigheid der tanden is

zeer hard, geelachtig van kleur, en hoornachtig van aanzien; het weefsel dezer zelfstandigheid schijnt plaat- of celvormig te zijn. De kroon is met het *verglaas* (substantia corticalis vitrea dentium), een melkwit, halfdoorschijnend en buitengewoon hard omkleedsel, bedekt. Volgens eenige ontleedkundigen bestaat dit verglaas uit vezelen, die loodregt op de beenoppervlakte geplaatst zijn; anderen daarentegen meenen, dat het weefsel van het verglaas eer celvormig is, eveneens als de zelfstandigheid der tanden. De tanden zijn niet met het algemeen beenvlies bekleed.

De beenachtige zelfstandigheid der tanden bestaat, volgens BERZELIUS, uit gelei en onoplosbare dierlijke stof 28,00; phosphorzuren kalk 62,00; vloeispathzuren kalk 2,25; koolzuren kalk 5,30; phosphorzure bitteraarde 1,05; soda en zoutzure soda 1,40.

Het verglaas bevat, volgens denzelfden scheikundige, geen gelei; hij vond in hetzelve: phosphorzuren kalk 85,2; vloeispathzuren kalk 3,3; koolzuren kalk 8,0; phosphorzure bitteraarde 1,5; soda, water en onoplosbare dierlijke stof 2,0.

BEREIDING.

Ten einde het in het binnenste der tanden zich bevindende kanaal geheel zigtbaar te maken, zaagt men de verschillende soorten van tanden zoo wel in eene rigting volgens derzelver lengte, als dwars door, waartoe, om derzelver kleinheid, hardheid, en dewijl zij ligt splinteren, bijzondere handgrepen vereischt worden. Zoo b. v. omwikkelt men ze met een looden plaatje of met een stukje kaartpapier, eer men ze in de tafelschroef bevestigt, terwijl de verdeeling met eene fijne, uit eene horlogieveer vervaardigde, zaag geschiedt. Dewijl de overlangsche doorklieving niet altijd de holte van den tand in deszelfs geheele lengte ontbloot, moet men dikwijls, om die ontblooting te voleindigen, de vijl te baat nemen, met welke men ook nog andere praeparaten aan de tanden kan vervaardigen, al hetwelk overtollig zou zijn, hier nader aan te geven. Een, in verdund zwavelzuur gedompelde tand scheurt gemeenlijk in het midden vaneen, waardoor het inwendige kanaal zigtbaar wordt, en men in de mogelijkheid geraakt, de in hetzelve zich begevende vaat- en zenuwtakken te ontblooten, hetgeen natuurlijk het gemakkelijkste bij een zorgvuldig opgespoten cadaver-

gelukt. Deze uitermate fijne en teedere bereiding moet met een klein instrument, b. v met eene naald, geschieden.

Om de vezelen van het verglaas der tanden zigtbaar te maken, houdt men de kroon van een' tand in de vlam eener brandende kaars; het verglaas scheurt door deze handelwijze hier en daar vaneen, neemt een zijachtig voorkomen aan, scheidt zich voor een gedeelte van de beenachtige zelfstandigheid af en blijft wit, terwijl de laatste verkoolt en zwart wordt.

De ontleedkundigen, die aan de tanden eene celaardige structuur toeschrijven, trachten dezelve aan te toonen, door deze deelen in een verdund salpeter of zeezoutzuur te werpen, en daarna met het microscoop te onderzoeken.

TWEEDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN VAN HET HOOFD.

1. *Voorhoofdsbeen* (os frontis).

Dit ongepaarde, aan beide zijdelijke helften gelijkvormige (symmetrische) been bevindt zich aan het voorste en bovenste gedeelte van het hoofd; het is een weinig meer dan half-cirkelvormig, van voren bol, van achteren uitgehold.

De voorste oppervlakte van dit been wordt in het *voorhoofds-gedeelte* (pars frontalis) en in het *gedeelte der oogholten* (pars orbitalis) verdeeld; deze twee gedeelten zijn door den vooruitstekenden *boven-oogkuilschen rand* (margo superciliaris s. supraorbitalis) van elkander afgescheiden.

Gewoonlijk vindt men aan het midden van het voorhoofds-gedeelte eenige sporen van den naad, door welken de beide zijdelijke helften van het been in de kindschheid met elkander vereenigd waren. Deze naad blijft somwijlen gedurende het geheele leven zigtbaar, waardoor alsdan het voorhoofdsbeen altijd in twee helften kan verdeeld worden. Op het midden

dezer zijdelijke gedeelten vindt men den *voorhoofds-knobbel* (tuber frontale), eene verhevenheid, welke zoo veel te duidelijker zich doet kennen, naar mate het voorwerp jonger is. Onder dit uitsteeksel bevindt zich de *wenkbraauwboog* (arcus superciliaris) een afgeplatte boogvormige rand, die in eene gelijke rigting loopt als de bovenste rand der oogholte, en waaraan zich de spier der wenkbraauw (musculus corrugator supercilii) vasthecht. Naar het midden des beens wordt deze boog meer verheven en vormt den *neusknobbel* (tuber nasale s. superciliare). Onder dezen knobbel ziet men de *neusbeens-insnijding* (incisura nasalis), dienende tot vereeniging met het neusbeen; uit deszelfs midden komt een spits uitwas, de *neusdoorn* (spina nasalis), tot verbinding met de neusbeenderen en de middelste plaat van het zeefbeen, te voorschijn. Naar achteren, eindelijk, wordt de diepe *zeefbeens-insnijding* (incisura ethmoidea), waarin het zeefbeen past, en aan welks beide zijden de, in de zelfstandigheid des beens of tusschen de beide tafelen zich bevindende *voorhoofds-boezems* (sinus frontales) zich openen, aangetroffen. Omtrent het inwendige derde gedeelte van den boven-oogkuilschen rand, ziet men eene kleine uitsnijding, of wel een gaatje, het *wenkbraauwgat, voorhoofds-gat* (foramen supraorbitale, s. incisura suprema), waardoor de vaten en zenuwen van het voorhoofd heengaan. Het naar binnen gekeerde einde van den rand der oogholte gaat naar benedenen vormt het *neus-uitsteeksel* (apophysis nasalis s. orbitalis interna), dat zich met het traanbeen en met het neus-uitsteeksel van het opperkaaksbeen vereenigt. Het naar buiten gekeerde einde van den rand der oogholte of het *juk-uitsteeksel* (apophysis malaris, jugalis, s. orbitalis externa) begeeft zich eveneens naar beneden en verbindt zich met het jukbeen.

Het gedeelte der oogholten van het voorhoofdsbeen stelt den bovensten rand der oogholten daar. Naar de

buitenzijde vindt men eene kleine indeuking, in welke de traanklier bevat is, naar de binnenzijde een dergelijk groefje tot aanhechting van de kraakbeenige katrol der bovenste schuinsche oogspier. Achter dit groefje bevinden zich een of twee kleine gaatjes, *inwendige oogkuils- of zeefbeens-gaatjes* (foramina ethmoidea, s. orbitalia interna).

De achterste of binnenste oppervlakte van het voorhoofdsbeen biedt langs deszelfs middenlijn eene groef of goot aan, waarin de bovenste langwerpige boezem gelegen is; aan het voorste uiteinde dezer goot bevindt zich het *blinde gat* (foramen coecum). Daarenboven vindt men aan de inwendige oppervlakte eenige groeven, waarin slagaderlijke vaten loopen, en eenige indrukkingen (impressiones digitatae), die de kronkelingen der hersenen in zich opnemen, en door kamvormige verhevenheden (juga cerebralia) van elkander gescheiden zijn.

De bovenste rand van het voorhoofdsbeen vereenigt zich van boven met de wandbeenderen, van onder met de groote vleugels van het wiggebeen. De onderrand vereenigt zich met de kleine vleugels van het laatstgenoemde been.

2. *Kruinbeenderen*, *wandbeenderen* (ossa bregmatis, verticis s. parietalia).

De twee *wandbeenderen* zijn geplaatst aan het zijdelijke en bovenste gedeelte van den schedel; zij zijn breed, vierhoekig, van buiten bol of gewelfd, van binnen uitgehold. Op het midden van hunne buitenste oppervlakte ziet men den *wandbeensknobbel* (tuber parietale), en een weinig meer naar beneden eene boogvormige lijn, die den *slaapboog* (linea semi circularis temporum) helpt vormen, waaraan zich het peesachtig gedeelte der slaapspier vastheeht. De binnenste oppervlakte biedt verscheidene vingerwijze indrukkingen aan, ontstaan *door* de kronkelingen der

hersenen en geschikt ter bevatting *van* die kronkelingen, alsmede eenige groeven, waarin takken loopen van de middelste hersenvlies-slagader.

De bovenste rand van het wandbeen vereenigt zich door den *pijlnaad* (sutura sagittalis) met denzelfden rand van hetzelfde been der andere zijde, terwijl door deze vereeniging in de holte van den schedel eene groeve daargesteld wordt, ter bevatting van den bovensten langwerpigen aderboezem. Bijna aan het achterste gedeelte van dezen bovensten rand bevindt zich een klein gat, hetwelk evenwel nu en dan ontbreekt, het is het *wandbeensgat* (foramen parietale), hetwelk tot doorgang van een der venae emissariae dient. De voorste rand des beens vormt met het voorhoofdsbeen den *kroonnaad* sutura coronalis; de achterste rand vereenigt zich met het achterhoofdsbeen en stelt op deze wijze den *driehoekigen naad*, *lambda-naad*, (sutura lambdoidea), zamen. De onderste rand, eindelijk, is ten koste der uitwendige tafel schuin afgesneden, en verbindt zich door een' *schubbenaad* (sutura squamosa) met het slaapbeen, en geheel naar voren met den grooten vleugel van het wiggebeen.

3. *Achterhoofdsbeen* *) (os occipitis).

Het achterhoofdsbeen is een, aan beide zijdelijke helften gelijkvormig (symmetrisch), ongepaard, van achteren bol en gewelfd, van voren uitgehold been, hetwelk aan het achterste en onderste gedeelte van den schedel gelegen is: het is als een regte hoek gebo-

*) Vele ontleedkundigen beschrijven dit been en het wiggebeen te zamen onder den naam van *grondbeen* (os basilare), dewijl in den volwassen toestand beide met elkander vereenigd zijn. Daar echter alsdan het grondbeen in een *achterhoofdsgedeelte* en in een *wiggebeensgedeelte* verdeeld wordt, zoo geven wij, even als zulks ook nog altoos door andere ontleedkundigen geschiedt, aan eene afzonderlijke beschrijving van deze, op zich zelve reeds zoo zeër zamengestelde, beenderen de voorkeur.

gen en bijna ruitvormig. Men verdeelt hetzelve in een bovenste, *achterhoofdsgedeelte* (pars occipitalis), in een middelste, *geledings-* of *knokkeldragend gedeelte* (pars condyloidea), en in een onderste of voorste gedeelte, *grondstuk* (pars basilaris).

In het midden van de achterste oppervlakte des beens vertoont zich de *uitwendige achterhoofds-knobbel* (protuberantia occipitalis externa), die zich aan beide zijden in de *bovenste dwarse* of *halve-maansgewijze lijn* (arcus transversalis s. linea semi circularis superior) verlengt of voortplant, aan welke lijn de achterhoofdsspier zich vastheeht. Een weinig meer naar beneden vindt men eene tweede gebogene lijn, de *onderste dwarse* of *halve-maansgewijze lijn van het achterachterhoofdsbeen* (arcus transversalis inferior), aan welke zich verscheidene nekspieren hechten. De *uitwendige achterhoofdsgraat* (spina occipitalis externa) is eene op de middenlijn des beens zich bevindende scherpe verhevenheid, die van den achterhoofdsknobbel naar het *groote achterhoofdsgat* (foramen occipitale magnum) loopt. In dit laatstgenoemde gat bevinden zich het bovenste gedeelte van het ruggemerg en de wervelslagaderen. Aan beide zijden van het groot achterhoofdsgat bemerkt men twee langwerpige, met kraakbeen overdekte verhevenheden, de *gewrichts-* of *knokkelwijze uitwassen* (condyli, processus condyloidei). Achter elk dezer geledings-knokkels bevindt zich een groefje, en in deszelfs bodem een gat (foramen condyloideum posterius) tot doorgang van eene ader. Schuin buitenwaarts en voor elk geledings-knokkeltje ziet men eene andere groef, welke toegang verleent tot het gat der tongzenuw (nervus hypoglossus), het foramen condyloideum anterius. Regt voor de geledings-knokkels en het groot achterhoofdsgat bevindt zich eindelijk het *grondstuk* of *grond-uitwas des achterhoofdbeens* (apophysis basilaris), aan hetwelk zich verscheidene spieren vasthechten.

Aan de voorste of binnenste oppervlakte van het achterhoofdsbeen ziet men in het midden den *inwendigen achterhoofdsknobbel* (protuberantia occipitalis interna), van welken zich langs de middenlijn des beens eene soort van kam verheft, in welken eene groef of goot als ingedrukt is, ter bevatting van het einde van den bovensten langwerpigen aderboezem. Van dezen knobbel loopt naar beneden tot aan het groot achterhoofdsgat eene scherpe lijn of kam, de *inwendige achterhoofds-graat* (spina s. crista occip. interna), waaraan zich het sikkelvormig verlengsel van het harde hersenvlies vastheeht. Ter zijde ontspringen van den knobbel twee groeven, welke beide zich bevinden in eene verhevene lijn; aan de laatste heeht zich het tentsgewijze verlengsel van het harde hersenvlies, terwijl de groeven de dwarse aderboezems in zich opnemen. Deze uitstekende lijnen maken de grenzen uit tusschen de *bovenste kuilen van het achterhoofdsbeen* (fossae occipitales superiores), waarin de achterste kwabben der groote hersenen liggen, en de *onderste kuilen van het achterhoofdsbeen* (fossae occipitales inferiores), die de kleine hersenen bevatten. Deze vier lijnen vormen met elkander de *kruisvormige verhevenheid* (eminentia cruciata). Aan beide zijden van het achterhoofdsgat ontdekt men ook hier weder de foramina condyloidea anteriora en posteriora, en een weinig meer naar buiten eene groef ter bevatting van het einde van den dwarsen aderboezem. Voor het groot achterhoofdsgat, op het gronduitwas, ziet men eene breede, niet zeer diepe, uitholling, in welke het verlengde hersenmerg rust.

De beide bovenste randen van dit been vereenigen zich met de wandbeenderen door *den driehoekigen naad;* de twee onderste randen verbinden zich naar achteren met het tepelvormig of mamachtig gedeelte des slaapbeens, naar voren met het steen- of rotsachtige gedeelte van hetzelfde been. Aan deze onderste ran-

den aan beide zijden van het groot achterhoofdsgat ziet men een uitsteeksel, het *strotader-uitsteeksel* (processus jugularis), hetwelk in het *graatachtig uitsteeksel van het achterhoofdsbeen* (processus spinosus s. spina jugularis) eindigt. Eene voor dit uitsteeksel zich bevindende uitsnijding (sinus jugularis) helpt het *gescheurde* of *strotadergat* (foramen lacerum s. foramen jugulare) vormen. Het gronduitwas van het achterhoofdsbeen vereenigt zich van voren met het wiggebeen, met hetwelk het reeds in vroegen leeftijd zamengroeit; de zijranden van hetzelve helpen het gescheurde gat zamenstellen.

4. *Slaapbeenderen* (ossa temporum).

De *slaapbeenderen* zijn aan het zijdelijke en onderste gedeelte van den schedel geplaatst. Elk dezer beenderen wordt verdeeld in het *schubbig*, het *mamachtig* of *tepelvormig* en het *rotsachtig gedeelte.*

Het *schubbig gedeelte* (pars squamosa) neemt door zijne uitwendige oppervlakte de slaapgroeve in; zijn naar boven gekeerde, boogvormige rand is, ten koste der inwendige beentafel, schuin afgesneden en vereenigt zich naar voren met den grooten vleugel van het wiggebeen, naar boven en naar achteren met het wandbeen. Aan het onderste gedeelte van het schubbig deel ontspringt naar voren het *juk-uitsteeksel* (processus zygomaticus), welks basis in twee verhevenheden of wortelen verdeeld is; een derzelven strekt zich in eene waterpaslijnige rigting tot over den uitwendigen gehoorweg uit, de andere is de dwarsliggende *geledingsknobbel* (tuber articulare), die naar binnen voor de geledingsholte heenloopt en de geleding van de onderkaak helpt vormen. De *geledingsholte* (cavitas glenoidea) zelve is geplaatst tusschen den geledingsknobbel en den uitwendigen gehoorweg; aan het achterste gedeelte dezer holte bevindt zich de *spleet*

van Glaser (fissura Glaseri s. glenoidea), door welke de snaar van het trommelvlies en de pees der voorste spier van het hamertje heen gaan. *De uitwendige gehoorweg* (meatus auditorius externus) is onder den vlak liggenden wortel van het juk-uitsteeksel tusschen de geledingsholte en het mamwijs uitsteeksel gelegen. Zijn uitwendige rand is ruw, tot aanhechting en bevestiging van het kraakbeen van het oor. De binnenste oppervlakte van het schubbig gedeelte is met oneffenheden (impressiones digitatae en juga cerebralia) voorzien, die door de drukking der hersenkronkelingen ontstaan zijn.

Het tepelvormig gedeelte (pars mastoidea s. mammillaris) der slaapbeenen ligt naar achteren en naar beneden. Aan hetzelve moet opgemerkt worden het langwerpige ruwe, achter den gehoorweg gelegene en naar beneden loopende *mamwijs-uitsteeksel* (processus mastoideus s. mammillaris), aan hetwelk de musculus sterno cleido mastoideus s. mammillaris gehecht is. Aan de binnenste en achterste zijde van dit uitsteeksel laat zich eene diepe insnijding incisura mastoidea) opmerken, in welke de tweebuikige kaakspier zich aanhecht. Een weinig achter dit uitsteeksel is eene ruwe oppervlakte, waaraan zich eenige nekspieren hechten; de rand dezer oppervlakte is van boven door eene insnijding (incisura parietalis) van het schubbig gedeelte afgescheiden en vereenigt zich met den achter-onderhoek van het wandbeen, alsmede meer naar achteren met het achterhoofdsbeen; aldaar bemerkt men ook een of zeer zelden meerdere gaatjes, de (foramina mastoidea), welke eenige uittredende aderen (venae emissariae) en eene achterste hersenvliesslagader (arteria meningea posterior) doorlaten. De inwendige oppervlakte van het tepelvormig gedeelte is uitgehold, ter bevatting van den dwarsen aderboezem; men ziet er de inwendige opening der foramina mastoidea. Somwijlen echter vangen deze gaatjes in het achterhoofdsbeen aan, of wel zij worden voor een

gedeelte door dit been, voor een gedeelte door het slaapbeen gevormd.

Het *steen- of rotsachtig gedeelte van het slaapbeen* (pars petrosa), ook wel het *piramidevormig gedeelte* genoemd, is volgens de grondvlakte des schedels naar binnen en naar voren geplaatst, en heeft nagenoeg de gedaante eener driehoekige piramide. Het naar buiten gerigte grondstuk der piramide raakt aan den binnensten wand van den gehoorweg en van het mamwijze uitsteeksel, en vloeit met de twee andere gedeelten van het been zamen; het toppunt der piramide heeft eene rigting voorwaarts en naar binnen, en helpt het *voorste gescheurde gat* (foramen lacerum anterius) vormen. De bovenste oppervlakte der piramide doet eene schuinsche, naar buiten en naar achteren loopende, gootzien, die tot een klein gat (hiatus canalis Fallopii) voert, waardoor de nervus petrosus superficialis treedt; op het midden dezer oppervlakte ontwaart men eene geringe verhevenheid, gevormd door het voorste en bovenste halve-cirkelvormig kanaal. Langs den bovensten rand der piramide loopt eene groef voor den bovensten steenbeensboezem. De achterste oppervlakte doet de opening van den *inwendigen gehoorweg* (meatus auditorius s. porus acusticus internus) gewaar worden, in wiens bodem het *kanaal van Fallopius* (aquaeductus s. canalis Fallopii) aanvangt; eene naauwe, loodregte en naar achteren gekeerde spleet vindt men achter den inwendigen gehoorweg, het is *de mond van den waterleider van het voorhof* (orificium aquaeductus vestibuli). De onderste oppervlakte der piramide is zeer ongelijk; een weinig voor en naar binnen van het mamwijze uitsteeksel bevindt zich het *priemwijze gat* of wel *priem-mamwijze gat* (foramen stylo-mastoideum), dat de onderste opening van het Fallopiaansche kanaal is en de aangezigtszenuw doorlaat. Voor dit gat bevindt zich het lange dunne *priemwijze uitsteeksel* (processus styloideus s. styliformis), waaraan zich verscheiden spieren vastlech-

ten. Aan zijne inwendige zijde bevindt zich *de groef voor de wrong der strotader* (fossa bulbi venae jugularis internae), wier rand tot vorming van het *strotadergat* of *achterste gescheurde gat* (foramen lacerum posterius) bijdraagt; in deze groeve eindigt de dwarse aderboezem, die zich vervolgt in de inwendige strotader. Juist voor deze groef, een weinig naar binnen, waar zich de achterste en onderste oppervlakte der piramide met elkander vereenigen, vindt men een driehoekig, tamelijk diep groefje, in welks bodem de *onderste opening der waterleiding van het slekkenhuis* (aquaeduct. cochleae) zich voordoet; van deze holligheid af ziet men een gootje naar buiten en voor de strotadergroef loopen, hetwelk de tong-keelgat-zenuw met derzelver zenuwknoop in zich opneemt. Meer naar buiten ontwaart men de *onderste opening van de buis der halsslagader* (canalis caroticus), welk kanaal vooreerst door den voorsten rand der piramide loopt; terwijl het zich naar boven en naar voren ombuigt, en zich aan het einde der piramide op deszelfs voorsten rand opent. Op de plaats, waar de piramide met het schubbig gedeelte een' hoek vormt, vindt men op den voorsten rand van het been de openingen van twee kanalen, die door een zeer dun beenplaatje van elkander gescheiden zijn; de bovenste opening omgeeft de binnenste spier van den hamer, de onderste vormt het *beenachtig gedeelte der trompet van Eustachius* (tuba eustachiana).

Het steenachtige gedeelte van het slaapbeen dient ter bevatting van het orgaan des gehoors, en tevens tot doorgang van de aangezigtszenuw; bij gevolg vindt men in hetzelve verscheiden holligheden en buizen, die wij later bij de beschrijving van het inwendig oor zullen vermelden.

5. *Wiggebeen* (os sphenoideum, alaeforme, cuneiforme, multiforme, etc.).

Het *wiggebeen* is ongepaard, en ligt in het onder-

ste en middelste gedeelte van den schedel. Men verdeelt hetzelve in een *ligchaam* of middendeel; in *groote vleugels* of zijdelijke deelen, en in *onderste* of *verhemelte-vleugels* of *vleugelwijze uitsteeksels*, die de onderste deelen van het been uitmaken.

Het *ligchaam*, of het *grondstuk van het wiggebeen* vereenigt zich naar achteren met het gronduitwas van het achterhoofdsbeen, naar voren met het zeefbeen. Van boven ziet men aan hetzelve eene vierkante, schuin naar voren en naar boven loopende plaats, de *zadel-leuning*, die in twee verlengde hoeken, de *achterste wiggebeensdoornen* (processus clinoidei posteriores) eindigt. Voor deze zadelleuning bevindt zich eene aanmerkelijke holligheid (fossa pituitaria). Processus clinoidei medii noemt men zeer kleine verhevenheden, die zich aan elke zijde der fossa petuitaria bevinden; deze hebben echter somwijlen zoodanig eene lengte, dat zij zich met het einde van de achterste wiggebeensdoornen vereenigen. De geheele uitgeholde vlakte, gevormd door de fossa pituitaria, en de voorste middelste en achterste wiggebeensdoornen heet de *zadel*, *Turksche zadel* (sella equina s. Turcica). Aan beide zijden van het bovenste gedeelte des ligchaams van het wiggebeen ontspringen lange, platte, driehoekige uitsteeksels, de *kleine* of *bovenste vleugels* (alae superiores, s. minores, prosessus ensiformes), aan welker basis men het *gezigtszenuwgat* (foramen opticum) opmerkt; achter dit gat wordt door de kleine vleugels een naar binnen gerigte hoek (processus clinoideus anterior) gevormd. De bovenste oppervlakte der kleine vleugels maakt een gedeelte van den voorsten kuil des bekkeneels uit; de onderste oppervlakte helpt de *bovenste oogkuilsche spleten* (fissurae orbitales superiores) vormen; de voorste rand vereenigt zich met het voorhoofdsbeen. In de zijdelijke deelen van het ligchaam des wiggebeens wordt eene goot aangetroffen, waarin de holle aderboezem gelegen is, terwijl te gelijker tijd van hier de groote

vleugels en de vleugelwijze uitsteeksels ontspringen. Op de middenlijn van de onderste oppervlakte des ligchaams van dit been is een uitspringende kam, *wiggebeens-snebbe* (rostrum sphenoidale), die zich met het ploegbeen vereenigt. Aan beide zijden wordt eene kleine gleuf gevonden, die, in verband met eene dergelijke gleuf van het verhemelte-been, een naauw kanaal, (canalis pterygo-palatinus *) vormt. Deze onderste oppervlakte gaat onmerkbaar in de voorste over, op wier middenlijn zich een dunne kam verheft, die zich met de loodlijnige plaat van het zeefbeen vereenigt. Aan weerszijde ziet men de *openingen der wiggebeens-holten* (sinus sphenoidales), die, zich in het inwendige van het ligchaam des beens bevindende, meer of minder volkomen door eene beenplaat van elkander gescheiden, en naar voren en naar beneden door de wiggebeenshoorntjes (cornua sphenoidalia, ossicula Bertini) gesloten zijn. Deze hoorntjes zijn dunne gedraaide driehoekige beenplaatjes. Nog meer naar de buitenzijde is de voorste oppervlakte van het ligchaam des wiggebeens ruw en oneffen tot vereeniging met het zeefbeen en gehemelte-been.

De *groote vleugels* (alae majores) nemen hunnen oorsprong aan de zijdelijke deelen des ligchaams van het wiggebeen in gemeenschap met de vleugelwijze uitsteeksels. Deze breede en dunne uitsteeksels zijn schuin naar boven, naar buiten en naar voren gerigt; men merkt aan dezelven drie oppervlakten op. 1) De bovenste en met de hersenen in aanraking zijnde oppervlakte is uitgehold; zij eindigt naar achteren door eene naar beneden gekeerde punt (spina sphenoidea, angularis s. apophysis spinosa); zeer nabij deze punt

*) De meeste Duitsche schrijvers gaan de beschrijving van dit kanaal met stilzwijgen voorbij, en verstaan en beschrijven onder de benaming van canalis pterygo-palatinus een kanaal tusschen het gehemelte-been en het opperkaakbeen gelegen, dat wij bij voorkeur met de Fransche ontleedkundigen canalis palatinus posterior zullen noemen.

vindt men het *graatgat* (foramen spinosum), voor den doorgang der middelste hersenvlies-slagader; meer binnenwaarts is het *eironde gat* (foramen ovale), waardoor de onderkaaks-zenuw gaat; voor het laatstgenoemde gat en een weinig meer naar binnen is het *ronde gat* (foramen rotundum) eindelijk zigtbaar, dat schuin naar voren en naar beneden door den grond van den grooten vleugel loopt, en dienstig is, om de bovenkaaks-zenuw door te laten. 2) De uitwendige of slapenvlakte vormt een gedeelte der slaapen der jukgroef; naar achteren ziet men aan dezelve het graatgat en eironde gat; verder bemerkt men er aan het uitstekende gedeelte der boven beschrevene spina sphenoidea. Eene dwars loopende lijn scheidt deze oppervlakte in twee déelen, waarvan het onderste deel tot aanhechting van de buitenste vleugelspier dient. 3) De voorste of oogkuilsche oppervlakte maakt een gedeelte van den buitensten wand des oogkuils uit.

De spina sphenoidea vereenigt zich met den hoek, die het steenachtige gedeelte des slaapbeens met het schubachtige deel van hetzelfde been maakt. De achterrand der groote vleugels vereenigt zich met het schubachtige gedeelte des slaapbeens; de bovenrand verbindt zich met den voorsten en ondersten hoek van het wandbeen en met den onderrand van het voorhoofdsbeen; de binnenrand is glad en vormt een' der randen der bovenoogkuilsche spleet. De buitenrand vereenigt zich met het jukbeen; de onderrand is effen en helpt de onder oogkuilsche spleet vormen.

De *onderste* of *gehemelte-vleugels*, *vleugelwijze uitsteeksels* (processus pterygoidei s. alae inferiores) ontspringen aan het zijdelijk gedeelte van het ligchaam des wiggebeens onder de groote vleugels. De grond, dien deze twee uitsteeksels gemeenschappelijk bezitten, wordt door een van voren naar achteren gekeerd kanaal, het *vidiaansche* of *kegelvormige kanaal* (canalis pterygoideus s. vidianus),

doorboord, door hetwelk de vidiaansche zenuw henen gaat. De vleugelwijze uitsteeksels verdeelen zich naar achteren en naar beneden in twee platen of vleugels, tusschen welke de *vleugelgroef* of *vleugelkuil* (fossa pterygoidea) zich bevindt, de *buitenste plaat* is breed, de *binnenste*, minder breede, eindigt naar beneden door een naar buiten gekeerd haakje (hamulus pterygoideus), dat als katrol door de om hetzelve henen geslagene pees der omgebogene spier van het gehemelte dient. Het gehemelte-been vereenigt zich met den voorsten rand van het vleugelwijze uitsteeksel en dringt in de *vleugel-spleet* (fissura pterygoidea s. pterygo-palatina), die naar beneden de twee platen van elkander scheidt. Het boven voorste gedeelte van het vleugelwijze uitsteeksel helpt de *gehemelte - groef* (fossa pterygo-palatina) zamenstellen.

6. *Driehoekige beentjes*, *beentjes van Wormius* (ossa wormiana).

Met dezen naam bestempelt men onregelmatige beenstukken of stukjes, die zich somtijds tusschen de vereenigingen der schedelbeenderen ontwikkelen, meermalen vindt men dezelve tusschen het achterhoofdsbeen en wandbeen; tusschen het tepelvormig gedeelte des slaapbeens, het achterhoofdsbeen en den achter-onderhoek van het wandbeen; tusschen den grooten vleugel des wiggebeens, den voor-onderhoek van het wandbeen en het voorhoofdsbeen; eindelijk vindt men ze somwijlen ook tusschen het voorhoofdsbeen en het wandbeen. Gewoonlijk heeft de vorming dezer beentjes niets bestendigs, en men vindt niet zelden schedels, waaraan zelfs geen enkel derzelven wordt aangetroffen.

7. *Zeefbeen* (os ethmoideum, cribriforme).

Het voorste en middelste gedeelte van den grond

des bekkeneels en het bovenste gedeelte der neusholte wordt door dit ongepaarde been ingenomen.

De bovenste oppervlakte van het zeefbeen is waterpaslijnig; op het middelste gedeelte dezer oppervlakte ziet men den driehoekigen naar boven en naar voren gekeerden *kam*, den *hanekam* (crista, crista galli), waaraan zich het voorste einde van het groote sikkelvormige verlengsel vasthecht; aan weêrszijde van dezen kam ziet men eene ligte, met vele kleine gaatjes doorboorde groef of kuil, de *zeefbeensplaat* (lamina cribrosa, cribrum); door deze gaatjes gaan de draden der reukzenuwen. Meer naar buiten is eene celaardige oppervlakte, aan welke zich eene kleine naar binnen en naar voren gekeerde goot bevindt, die het *inwendig kanaal der oogholte* of het *zeefbeenskanaal* helpt vormen. Deze deelen vereenigen zich van voren en ter zijde met het voorhoofdsbeen, van achteren met het wiggebeen.

Het onderste gedeelte van het zeefbeen verdeelt men in het middendeel en twee zijdelijke deelen. Het *middendeel* is eene dunne vierkante plaat, *de loodlijnige plaat van het zeefbeen* (lamina perpendicularis), die het bovenste gedeelte van het tusschenschot der neusholte vormt, zich naar boven in den hanekam verlengt, en van voren met de neusbeenderen en de neusgraat van het voorhoofdsbeen, naar onder met het ploegbeen en het kraakbeenige tusschenschot der neusholte, van achteren eindelijk met den loodlijnigen kam der voorste oppervlakte van het ligchaam des wiggebeens verbonden is. De *zijdelijke deelen* of het *doolhof* worden van de loodlijnige plaat gescheiden, door diepe en tot de zeefbeensplaat zich uitstrekkende insnijdingen. Inwendig stellen deze zijdelijke deelen zeer dunne gedraaide beenplaatjes daar, en wel een achter- en bovenste plaatje, het *bovenste* of *kleine schelpje* (os turbinatum s. spongiosum superius, concha suprema s. Morgagniana), en een onderste plaatje, dat veel langer is, het *middelste* of *zeefbeens-schelp-*

je (concha s. os turbinatum medium). Tusschen deze twee schelpjes is eene soort van goot, de *bovenste neusbuis* (meatus narium superior), in welker bodem men een naar voren en boven gekeerd gat ziet, dat naar *de achterste zeefbeens-cellen* (cellulae palatinae ossis ethmoidei) geleidt; deze aanmerkelijke celaardige holligheden zijn door de onderscheidene plaatjes, die de zijdelijke deelen van het zeefbeen vormen, omgeven. Onder het middelste schelpje is eene andere goot of buis, die een gedeelte der *middelste neusbuis* uitmaakt, en aan deszelfs voorste einde de opening, die in de *voorste zeefbeens-cellen* (cellulae frontales ossis ethmoidei) geleidt. Geheel naar buiten zijn de zijdelijke deelen door twee, uit eene zeer ineen gedrongene beenzelfstandigheid gevormde, maar zeer dunne beenplaten, de *platte beentjes* of de *papiervormige plaatjes* (ossicula plana, laminae papyraceae) gesloten, die tot vorming van den binnenwand der oogkuilen het hunne bijdragen.

De zijdelijke deelen van het zeefbeen vereenigen zich van voren met de opklimmende of neus-uitsteeksels van het opperkaakbeen, alsmede met de traanbeenderen; naar beneden met de opperkaakbeenderen, de gehemelte-beenderen en somwijlen met de onderste schelpjes; van achteren met het ligchaam des wiggebeens en de wiggebeens-hoorntjes, van voren, zoo als wij reeds gezegd hebben, met de neusuitranding van het voorhoofdsbeen.

8. *Neusbeenderen* (ossa nasi s. ossa nasalia)

Twee kleine, langwerpige, platgedrukte, aan het bovenste en middelste gedeelte van het aangezigt nevens elkander liggende, beenderen.

De neusbeenderen zijn van boven, alwaar zij zich met het voorhoofdsbeen vereenigen, dikker dan van onderen, alwaar zich het neuskraakbeen aan dezelve vasthecht. Hun buitenrand vereenigt zich met het

neusuitsteeksel van het opperkaakbeen; hunne binnenranden vereenigen zich met elkander. Deze beentjes hebben in hun midden of een weinig meer naar boven een klein gaatje, ter doorlating van kleine slagadertakjes en zenuwdraadjes.

9. *Opper-* of *bovenkaakbeenderen* (maxillae superiores s. ossa maxillaria superiora).

Door deze twee beenderen wordt het midden van het aangezigt ingenomen, terwijl beiden binnen in hunne zelfstandigheid eene ruime holte de *bovenkaaksholte*, den *kaakbeensboezem*, het *hol van Highmor* (sinus maxillaris, antrum s. sinus Highmori) bevatten. Men verdeelt elk opperkaakbeen in een ligchaam en in vier uitsteeksels.

De voorste oppervlakte des *ligchaams* heeft eene rigting schuin naar buiten; in haar midden is eene indeuking, de *kaakbeensgroeve* (fossa s. fovea maxillaris), en aan haar bovenste gedeelte het *onderoogkuilsche gat* (foramen infraorbitale). Deze voorste oppervlakte is van boven door een' stompen rand, die de binnenste helft van den *onderkuilschen rand* (margo infraorbitalis) is, van de bovenste oppervlakte afgescheiden; van boven en naar de binnenzijde gaat de voorste oppervlakte in het neusuitsteeksel over; aan de binnenzijde ziet men aan dezelve eene boogvormige uitranding, die tot de vorming van de *voorste opening der neusholte* bijdraagt, welke uitranding aan derzelver onderste en binnenste einde een vooruitspringend en naar voren gekeerd gedeelte heeft, dat met een dergelijk deel van hetzelfde been der andere zijde den voorsten *neusdoorn* of de *neusgraat* (spina nasalis anterior) vormt. Naar beneden gaat de voorste oppervlakte in het uitsteeksel voor de tandkassen over; naar buiten en beneden vereenigt zij zich met de achterste oppervlakte, een' stompen, in boogvormige rigting schuin naar buiten loopenden, kam daar-

stellende. Naar buiten en naar boven eindelijk gaat de voorste oppervlakte in het jukuitsteelsel over. De bovenste oppervlakte vormt den bodem of grond van den oogkuil; langs deszelfs achterste derde gedeelte loopt van achteren naar voren eene groef, die in de *onderoogkuilsche buis* (canalis infraorbitalis) overgaat. Deze buis verdeelt zich in twee buisjes, waarvan het grootste zich van voren door het foramen infraorbitale opent, het andere en kleinere in den kaakbeensboezem nederdaalt. Buitenwaarts gaat de bovenste oppervlakte door een' tamelijk vooruitspringenden rand, die de *onderoogkuilsche spleet* (fissura spheno-maxillaris s. orbitalis inferior) helpt zamenstellen, in de achterste oppervlakte over. De binnenste oppervlakte van dit been stelt den buitenwand der neusholte daar; bovenwaarts verlengt zij zich in het neus-uitsteeksel; achter deze plaats ziet men de loodregt nederdalende *groef voor de traanbuis* (sulcus lacrymalis); eene groote opening is achter deze groef gelegen. Zij voert in den kaakbeensboezem. Onder deze opening vereenigt zich het been met het onderste schelpje en vormt met hetzelve de *onderste neusbuis*. Beneden en binnenwaarts gaat de binnenste oppervlakte in het gehemelte-uitsteeksel over, zoo als het van voren in den voorsten neusdoorn overgaat; van achteren vereenigt het zich met het gehemeltebeen, laat aldaar eene groef zien, die, in gemeenschap met eene dergelijke groef van het gehemeltebeen de *achterste gehemeltebuis* (canalis palatinus posterior), ten onregte canalis pterygo-palatinus genoemd, vormt; bovenwaarts vereenigt zich de binnenste oppervlakte met de zijdelijke deelen van het zeefbeen. De schuin naar buiten gekeerde achterste oppervlakte vormt een stomp gewelfd uitsteeksel, de *uitpuiling der bovenkaak*, den *bovenkaaks-knobbel* (tuberositas ossis maxillaris, tuber maxillare), op welken knobbel men de *openingen der achterste tandkas-kanalen* (canales alveolares s. dentales posteriores) ontwaart. Buiten-

waarts gaat deze oppervlakte in het juk-uitsteeksel; en benedenwaarts in het uitsteeksel der tandkassen over.

Het *opklimmende neus-* of *voorhoofds-uitsteeksel* (process. nasalis s. frontalis) neemt zijnen oorsprong aan het voorste, bovenste en binnenste gedeelte van het ligchaam des beens; het klimt naast het neusbeen naar boven, vereenigt zich aan de voorzijde met dit laatste, van boven met het voorhoofdsbeen, van achteren met het traanbeen; op de laatstgenoemde plaats bespeurt men eene groef, waarvan de achterrand, de *traankam* (crista lacrymalis) zich met eene groef van het traanbeen vereenigt en gemeenschappelijk met deze den *traankuil* (fossa lacrymalis) en de *neus-* of *traanbuis* (canalis nasalis) daarstelt.

Het *jukbeens-uitsteeksel* (processus malaris s. zygomaticus) ontspringt aan den buiten-bovenhoek des beens. Dit korte en dikke uitsteeksel vereenigt zich door middel van eene driehoekige getande oppervlakte met het jukbeen.

Het *gehemelte-uitsteeksel* (process. palatinus) is regthoekig geplaatst; het ontspringt in eene horizontale rigting aan het onder-binnengedeelte van het ligchaam des beens en vereenigt zich op de middenlijn met hetzelfde uitsteeksel van de andere zijde; het vormt den grond der neusholte en van het gewelf van het gehemelte. Dit uitsteeksel is aan de voorzijde zeer dik en heeft zelfs daar ter plaatse aan zijn' inwendigen rand eene schuin naar voren afdalende groef, die, in gemeenschap met eene dergelijke groef van het been der andere zijde, *de voorste gehemelte-buis* (canalis palatinus anterior s. incisivus) daarstelt. Niet zelden is het begin dezer groef zeer diep, of stelt wel eens een werkelijk gat daar, zoodat het kanaal of de buis van boven alsdan in tweeën verdeeld is. Gewoonlijk ziet men aan de onderste oppervlakte van het gehemelte-uitsteeksel een' convexen of met zijne bolle zijde naar achteren gekeerden naad, die van de achterzijde der

voorste gehemelte-buis naar de tusschenruimte van den honds- of hoektand en den tweeden snijtand loopt, deze naad is het overgebleven kenteeken der, in vroegeren leeftijd, van de opperkaakbeenderen gescheiden geweest zijnde en op zich zelven bestaan hebbende, *tusschenkaakbeentjes* (ossa intermaxillaria). Van boven vereenigen zich de gehemelte-uitsteeksels van de regter en linkerzijde met het ploegbeen.

Het *uitsteeksel der tandkassen* (processus s. limbus alveolaris) is naar onder gekeerd, en vormt met het gelijkvormige uitsteeksel der andere zijde eenen boog, die van achteren geopend is. Aan den onderrand van dit uitsteeksel ziet men een aantal kegelvormige holligheden, de *tandkassen* (alveoli), die tot inplanting der tandwortels dienen.

10. *Wangbeenderen*, *jukbeenderen*, (ossa malae, jugalia, zygomotica).

Elk dezer twee beenderen vormt een onregelmatig, van buiten gewelfd, van binnen uitgehold vierkant; zij zijn aan de zijdelijke gedeelten van het aangezigt gelegen. Op de voorste en buitenste oppervlakte dezer beenderen ziet men een klein gat, het *buitenste jukbeensgat* (foramen zygomaticum), dat het einde van het, in de oogholte, aanvangende *jukbeenskanaal* (canalis zygomaticus) is. De, schuin naar binnen en naar boven gekeerde, smalle, eenigzins holle oppervlakte vormt een gedeelte van den buitenrand der oogholte; aan dezelve is het begin van het, door het been henenloopende, gat zigtbaar. De binnenste of achterste oppervlakte is hol en heeft geheel naar boven een klein gat, hetwelk zich met het aan de oppervlakte der oogholte gevonden wordende gat aansluit; deze oppervlakte maakt een gedeelte van de *slaapgroeve* uit. De bovenrand des beens vormt het buitenste gedeelte van den onderrand des oogkuils; de onderrand dient ter aanhechting van de kaauwspier; de voorrand vereenigt zich met het jukbeens-uitsteeksel der opper-

kaak; aan den achterrand hecht zich de peesachtige scheede der slaapspier. De voorste en onderste hoeken vereenigen zich met het opperkaakbeen; de bovenhoek met het voorhoofdsbeen; de onderste verbindt zich met het juk-uitsteeksel van het slaapbeen en vormt met hetzelve den *jukboog* (arcus zygomaticus).

11. *Traanbeenderen*, *nagelbeentjes* (ossa unguis, lacrymalia.)

Deze zeer kleine beenderen bevinden zich aan het voorste gedeelte van den binnensten wand der oogholte; het zijn twee buitengemeen dunne, bijna vierkante beenplaatjes. Aan hunne uitwendige oppervlakte ziet men een' loodregten scherpen kant of lijn, den *tranenkam* (crista lacrymalis s. nasalis) en voor denzelven eene gleuf of uitholling, tot het daarstellen van de *tranengroef*; naar beneden verlengt zich de genoemde lijn of kam in het naar voren gebogene *tranenhaakje* (hamulus lacrymalis), hetwelk zich met het bovenkaakbeen vereenigt. Het traanbeen maakt het voorste gedeelte van den binnensten wand der oogholte uit; omstreeks de neusholte helpt dit been den buitenwand der middelste neusbuis zamenstellen. Van boven vereenigt zich het traanbeen met het voorhoofdsbeen; van voren met het opperkaakbeen; naar onder met hetzelfde been, alsmede met het onderste schelpje; naar achteren eindelijk met de papiervormige plaat van het zeefbeen.

Meermalen vindt men aan de buiten- en benedenzijde van het traanbeen een sedert kort door ROUSSEAU beschreven beentje, hetwelk hij het *uitwendige* of *buitenste traanbeen* (os lacrymale externum s. unguis minor) noemt. Dit is een dun, gebogen beenplaatje, hetwelk de neusbuis helpt vormen en zich zoo wel met het groote traanbeen, als met het opperkaakbeen vereenigt.

12. *Gehemelte-beenderen* (ossa palati).

Deze zeer onregelmatige beenderen worden aan het achterste gedeelte der neusholten aangetroffen. Men verdeelt dezelve in de basis of het vlakke gedeelte, in het opklimmende of regtstandige gedeelte, en in drie uitsteeksels.

Het *vlakke* of *gehemelte-gedeelte* (pars horizontalis s. palatina) ligt geheel vlak of waterpas, en maakt naar achteren het welfsel van het gehemelte en den grond der neusholte volkomen; op de middenlijn verbinden zich de twee gelijknamige deelen der beide zijden, terwijl zij naar boven den neuskam (crista nasalis) vormen, die zich geheel achterwaarts in den achtersten neusdoorn (spina nasalis posterior) verlengt; naar voren vereenigen zich de gehemelte-gedeelten met de opperkaakbeenderen; naar achteren maken zij een' vrijen rand, die de onderrand van de achterste neus-openingen is; buitenwaarts verbinden zij zich met de opperkaakbeenderen, en laten op deze plaats eene uitsnijding zien, die tot het daarstellen van het *achterste gehemelte-gat* (foramen palatinum posterius) bijdraagt; somtijds bemerkt men ook nog achter dit gat verscheiden *kleine achterste gehemelte-gaatjes*, die naar boven met het kanaal of de buis van dien naam gemeenschap oefenen.

Het *regtstandige* of *neusgedeelte* (pars perpendicularis, adscendens, nasalis) is eene dunne plaat, wier buitenste oppervlakte zich met het opperkaakbeen vereenigt, en voorzien is met eene gleuf, die met eene dergelijke gleuf van het opperkaakbeen het *achterste gehemelte-kanaal* (canalis palatinus posterior, minder juist canalis pterygo-palatinus) vormt. De binnenste oppervlakte maakt een gedeelte van den buitenwand der neusholten uit; eene horizontale lijn, waaraan zich het onderste schelpje vasthecht, verdeelt deze oppervlakte in twee ligte verdiepingen of

indeukingen, waarvan de eene tot de *onderste*, de andere tot de middelste neusbuis behoort.

Het *wigge-uitsteeksel*, *piramidevormig uitsteeksel* (process. pyramidalis) is, zoo als de naam zelf aanduidt, piramidevormig en neemt zijnen oorsprong van het onderste, achterste en buitenste gedeelte der basis of van het gehemelte-gedeelte; dit uitsteeksel is tusschen de twee platen van het vleugelswijze uitsteeksel des wiggebeens als ingeklemd, en vult alzoo de tusschen beide zich bevindende spleet aan; dikwijls is dit uitsteeksel met eenige kleine gaatjes, *achterste gehemelte-gaatjes*, doorboord, die door naauwe buisjes of kanaaltjes met het hoofdkanaal in verband staan.

Het *hoornuitsteeksel*, *wiggebeens-uitsteeksel* (processus sphenoideus) ontspringt van het bovenste en achterste gedeelte van het regtstandige of neusgedeelte; het is schuin naar achteren, naar binnen en naar boven gekeerd, op welke laatste plaats het zich met het wiggebeen vereenigt; naar boven bespeurt men aan hetzelve eene kleine gleuf, die tot het vormen van den canalis pterygo-palatinus het hare bijdraagt. Dit uitsteeksel wordt van het volgende door eene diepe uitranding gescheiden, die bijna geheel alleen het foramen spheno-palatinum vormt.

Het *oogkuils-uitsteeksel* (processus orbitalis) neemt een' aanvang aan het bovenste einde van het regtstandige gedeelte; het is geplaatst op een' smallen hals, die van het hoorn-uitsteeksel door eene rondachtige uitsnijding gescheiden is. Dit uitsteeksel heeft eene kleine driehoekige vlakte, die het achterste gedeelte van den bodem der oogholte daarstelt. Het vereenigt zich met het opperkaakbeen, het zeefbeen en het wiggebeen; de oppervlakte, die met dit laatste verbonden wordt, is uitgehòld en vormt alzoo eene cel.

13. *Onderste schelpwijze beentjes, onderste sponsbeenderen* (conchae s. conchae inferiores, ossa spongiosa s. turbinata inferiora).

Deze dunne langwerpige beenderen zijn bepaald of bevestigd op den buitensten wand der neusholte. Hunne uitwendige, uitgeholde of concave oppervlakte maakt een gedeelte van de onderste neusbuis uit; hunne inwendige oppervlakte is gewelfd; de benedenrand is vrij of loshangend en naar buiten omgedraaid; de bovenrand loopt ten einde door eenen beneden- en buitenwaarts gekeerden *hoek* of *punt* (proces. maxillaris), die zich met het opperkaakbeen vereenigt; verder naar voren aan den bovenrand heeft het *traanuitsteeksel* (processus lacrymalis) zijnen oorsprong, dat zich met het traanbeen verbindt, en somtijds nog een kleiner achter het vorige gelegen, het *zeefbeenuitsteeksel* (process. ethmoidalis), dat zich met het zeefbeen vereenigt. Het achterste dunne einde van het beentje vereenigt zich met het gehemelte-been.

14. *Ploegbeen* of *kouter* (vomer.)

Het is een ongepaard, plat, onregelmatig vierkant been, dat in het achterste gedeelte der neusholte juist in de middenlijn en loodlijnig geplaatst, en tot vorming van het tusschenschot van den neus dienstig is.

De gladde gelijke zijdelijke oppervlakten van het ploegbeen stellen een gedeelte van den binnensten wand der neusholte daar. De bovenrand des beens, die dik is, en ook wel het ligchaam genoemd wordt, vereenigt zich met de onderste oppervlakte van het ligchaam des wiggebeens; de voorste schuin beneden en voorwaarts gekeerde rand heeft volgens zijne lengte eene gleuf, die naar achteren de loodlijnige plaat van het zeefbeen, naar voren het kraakbeenig tusschenschot der neusholte in zich opneemt. De onderrand verbindt zich met de opperkaak- en gehemelte-beenderen, welke beenderen op de plaats der vereeniging met het

ploegbeen eene gleuf of goot daarstellen, om hetzelve er in te ontvangen. De achterrand is vrij.

15. *Onderkaakbeen*, *onderkaak* (maxilla s. mandibula inferior, os maxillare inferius.)

Dit ongepaarde been is geplaatst aan het onderste gedeelte van het aangezigt. Het bestaat uit twee tot elkander gebogene zijdelijke helften, die, op de middenlijn met elkander vereenigd, te zamen eenen naar achteren geopenden kegel vormen. Aan de onderkaak onderscheidt men het *vlak liggende* of *horizontale ligchaam* (corpus, pars horizontalis s. alveolaris), en de schuin naar boven en naar achteren opgaande *zijdelijke deelen*, *takken* of *armen* (rami s. rami perpendiculares.)

Op de middenlijn der buitenste en voorste oppervlakte des beens bevindt zich de *buitenste kam* of *doorn der onderkaak* (crista s. spina mentalis externa), die het nageblevene teeken of spoor is van de vereeniging der vroeger gescheiden geweest zijnde beenhelften. Iets meer ter zijde en naar onder is de rondachtige verhevenheid, die de *kin* (mentum) vormt; meer naar achteren, op denzelfden afstand van den boven- en benedenrand, het *voorste onderkaakbeensgat* (foramen maxillare s. mentale anterius); eindelijk is hier nog zigtbaar de, met den bovenrand des beens bijna evenwijdig loopende, *buitenste schuinsche lijn* (linea obliqua externa), die bij derzelver ontstaan niet zeer verheven is, maar al meer en meer in een' scherpen kant verandert, die zich in het kroonvormig uitsteeksel verliest.

De achterste of binnenste oppervlakte is hol; ook hier ziet men op de middenlijn eene verhevenheid, den *binnensten kam* of *doorn der onderkaak* (crista s. spina mentalis interna); ter zijde de *binnenste schuinsche lijn* (linea obliqua interna), en meer naar achteren en naar boven het *achterste onderkaakbeensgat* (foram. maxillare posterius), of den ingang van het

kanaal der onderkaak of *der tandkassen* (canalis maxillaris), hetwelk door het been henen loopt en van voren aan het voorste onderkaakbeens-gat eindigt, zich evenwel nog een weinig naar voren verlengende, naar de wortels der snijtanden.

Langs den bovenrand van het ligehaam der onderkaak wordt de *boog der tandkassen* (limbus alveolaris) aangetroffen, in welken zich eene reeks van kegelvormige holligheden, de tandkassen genoemd, bevinden, tot inplanting van den wortel der tanden. De opgaande tak of arm der onderkaak eindigt voorwaarts in het *kroon-* of *kraaijenbeks-uitsteeksel* (processus coronoideus), waaraan de slaapspier zich vastheeht; achter dit uitsteeksel verheft zich een ander, het *knokkelvormig of geledings-uitsteeksel* (process. condyloideus), rustende op eenen dunneren *hals* (collum) en dienstig tot de gewrichts-vereeniging met het slaapbeen; tusschen beide de uitsteeksels ziet men de *halve-maansgewijze uitranding* (incisura sigmoidea). De achter- en de onderrand des beens zijn breed en rondachtig; door dat zij achter en benedenwaarts in elkander overgaan, vormen zij den uitstekenden *hoek der onderkaak* (angulus maxillae inferioris), die, naar mate dat het voorwerp jonger is, zich meer stomp voordoet.

16. *Tanden* (dentes).

Deze bij uitstek harde werktuigen zijn in de tandkassen der boven- en onderkaak ingeplant. — Men onderscheidt aan de tanden een' of meerdere kegelvormige *wortels* (radices), die in de tandkassen gevat worden en verborgen zijn; de *kroon* of het *ligchaam van den tand* (corona s. corpus dentis), die geheel vrij in de mondholte uitsteekt, en den een weinig dunneren, tusschen de twee vorige deelen zich bevindenden en met tandvleesch naauwkeurig omsloten' *hals* (collum s. cervix dentis).

Bij volwassen menschen worden 32 tanden ge-

vonden, waarvan er 16 in elke kaak bevat zijn. De tanden verschillen van elkander door hunne gedaante; van daar worden zij in drie klassen verdeeld: de *snijtanden*, de *hoek-* of *hondstanden*, en de *kiezen* of *baktanden*.

De *snijtanden* (dentes incisivi, incisores, primores, risorii) zijn ten getale van vier in elke kaak, waarvan zij het voorste gedeelte innemen, aanwezig; zij zijn aan derzelver einden beitelvormig, scherp, van voren naar achteren platgedrukt, en hebben slechts *een*' enkelen wortel; in zeer zeldzame gevallen heeft men er echter met twee wortels gevonden. Aan de bovenkaak zijn de middelste snijtanden de grootste, terwijl het aan de onderkaak de zijdelijke zijn.

De *hoektanden*, *hondstanden*, *oogtanden*, (dentes canini, laniarii, cuspidati) zijn vier in getal, waarvan twee in elke kaak, en zijn geplaatst aan de buitenzijde der snijtanden; hunne kroon is kegelvormig, somtijds echter van boven afgerond of onregelmatig; de wortel is enkelvoudig en kegelvormig.

Kiezen of *baktanden* (dentes molares) zijn ten getale van tien in iedere kaak, en dus vijf achter elken hondstand, geplaatst. Men verdeelt ze in twee soorten: de *voorste*, *kleinste tweepuntige kiezen* (molares anteriores s. minores s. bicuspides), waarvan er vier in elke kaak bevat zijn, zich onmiddellijk achter de hoektanden bevindende; achter de laatstgenoemde komen de *groote*, *achterste*, *veelpuntige kiezen* (molares posteriores s. majores s. multicuspidati), waarvan er in elke kaak zes voorhanden zijn. De kroonen der voorste kiezen zijn aan hunne bovenste of vermalings-oppervlakte breed en met twee punten voorzien, waarvan de buitenste de grootste, de binnenste de kleinste is. Hunne wortels zijn gemeenlijk enkelvoudig, van voren naar achteren zamengedrukt, en langs de twee daardoor ontstane oppervlakten met eene ondiepe groef voorzien, als een kenteeken van de somtijds voorkomende splijting;

gelijk men dan ook werkelijk, hoewel in zeldzame gevallen, voorste kiezen met twee kegelvormige wortelen aantreft. De kroonen der achterste kiezen zijn van eene aanmerkelijke dikte, en aan hare bovenste oppervlakte met vier, somtijds met vijf, zeer zelden met zes stompe punten voorzien, welke als 't ware schijnen aan te duiden, dat zij als uit zoo vele te zamengesmoltene tanden zijn gevormd geworden. Het getal wortels dezer tanden stemt met het getal punten van de kroonen overeen, ofschoon dezelve somwijlen zoo innig met elkander vereenigd zijn, dat zij op het eerste gezigt als een wortel zich voordoen; echter zijn er alsdan altijd gleuven aanwezig, als sporen van de verdeeling of vaneenscheiding. Gemeenlijk vindt men drie van elkander gescheiden wortels; van tijd tot tijd twee, zeldzamer vier, of slechts een' eenigen. Een' eenigen wortel vindt men meestal aan de achterste kies (*verstands-tand*, dens sapientiae, tardivus, geheeten); echter heb ik eens aan al de kiezen van een' kop een' enkelen wortel aangetroffen; het is zeer zeldzaam, vijf, of wel zes van elkander gescheiden wortels aan te treffen.

Tegen het einde van het eerste levensjaar komen de tanden eerst te voorschijn; eerst verschijnen de middelste snijtanden der onderkaak, dan van de bovenkaak; daarna komen de zijdelijke snijtanden van de boven- en onderkaak, de eerste voorste kiezen, en na deze de hoektanden. Het doorbreken of te voorschijn treden dezer tanden is gemeenlijk in het tweede levensjaar volbragt; na den afloop van het vierde jaar verschijnen de tweede voorste kiezen, zoodat alsdan in het geheel twintig tanden aanwezig zijn; men noemt ze *melktanden*, *kinds-* of *wisseltanden* (dentes lactei, infantiles s. decidui), dewijl zij uitvallen en door de *blijvende tanden* (dentes permanentes) vervangen worden. De melktanden komen in vorm met de blijvende overeen, doch zijn kleiner; de voorste kiezen hebben echter

meer dan twee punten. Omtrent het einde van het zevende jaar verschijnen de eerste achterste kiezen. Na het zevende jaar, en somwijlen later, beginnen de melktanden uit te vallen. Dit uitvallen geschiedt ten gevolge van de ontwikkeling der blijvende tanden, die de melktanden voor zich uitstooten en eene drukking op hunne wortels daarstellen, ten gevolge van welke drukking deze wortels opgeslorpt worden en langzamerhand verdwijnen; de melktanden, nu geen vast punt van steun en bevestiging meer hebbende, vallen bij de geringste aanleidende oorzaak uit. Na het achtste jaar verschijnen de tweede achterste kiezen; de verstands- of achterste kiezen komen gemeenlijk eerst na het achttiende jaar te voorschijn, en somwijlen nog veel later; ja somwijlen blijft de een of de andere verstandskies geheel weg.

Beschrijving van het beenige hoofd in het algemeen.

Het beenige hoofd (olla capitis) heeft de gedaante van een eirond, waarvan het meer ronde of stompe einde achterwaarts gekeerd is. Men verdeelt het in *schedel*, *hersenkas* (cranium) en in *aangezigt* (facies). De schedel is zamengesteld uit het voorhoofdsbeen, de wandbeenderen, het achterhoofdsbeen, de slaapbeenderen, het wiggebeen en het zeefbeen; de overige, door ons beschrevene, beenderen vormen het aangezigt. Ten einde deze verschillende beenderen in hunne vereeniging of zamenhang te beschouwen, zullen wij eerst de buitenzijde van het hoofd, en daarna de schedelholte onderzoeken. Om noodelooze herhalingen voor te komen, zullen wij hier niet alle verhevenheden, en holligheden opsommen, zoo als zulks bij de beschrijving van ieder been op zich zelf geschiedt is, maar bij voorkeur zoodanige bijzonderheden onderzoeken, tot wier vorming verscheiden beenderen het hunne bijdragen.

Aan het bovenste gedeelte van den schedel op de

middenlijn ziet men den *pijlnaad* (sutura sagittalis), die zich van voren naar achteren uitstrekt en door de vereeniging der beide wandbeenderen gevormd wordt. Aan het voorste einde van dezen naad is de *kroonnaad* (sutura coronalis) zigtbaar, die in eene dwarse rigting aan weêrszijde naar beneden loopt en door de vereeniging der wandbeenderen met het voorhoofdsbeen ontstaat. Aan het achterste einde van den pijlnaad ontstaat de *driehoekige* of *lambdanaad* (sutura lambdoidea), welks beide beenen schuin naar beneden, naar buiten en naar voren gekeerd zijn; hij wordt door het achterhoofdsbeen en de wandbeenderen gemaakt, en dikwijls worden in dezelve hier en daar *beentjes van Wormius* aangetroffen. Het ondereind van den lambda-naad gaat voort in den *tepel-* of *mamnaad* (sutura mammillaris), die den achtersten halve-cirkelvormigen omtrek van het tepelvormig uitsteeksel des slaapbeens omgeeft, en, door de vereeniging van het tepelvormig gedeelte van het slaapbeen den achter-onderhoek van het wandbeen en door een gedeelte van het achterhoofdsbeen, gevormd wordt. Voorwaarts gaat de tepelnaad in den *schubbenaad* (sutura squamosa) over, die zich aan de zijdelijke oppervlakten van het hoofd bevindt; de drie achterste vierde deelen van dezen naad worden door het wandbeen en het schubachtig gedeelte van het slaapbeen, het voorste vierde deel door het schubachtig gedeelte van het slaapbeen, en den grooten vleugel van het wiggebeen gevormd.

Omtrent twee duim boven den schubbenaad wordt de slechts weinig verhevene, kromloopende, naar beneden uitgeholde, *halve-cirkelvormige lijn der slapen* (linea semicircularis temporum), waaraan de peesachtige uitbreiding der slaapspier gehecht is, aangetroffen; zij neemt een' aanvang aan het juk-uitsteeksel van het voorhoofdsbeen, en loopt van daar over het wandbeen, om aan den

achter-onderhoek van het laatstgenoemde te eindigen. Deze lijn maakt de bovenste grensscheiding van de *groef der slapen* of *slaapgroeve* (fossa temporalis) uit, waarvan de onderste grensscheiding een waterpas of horizontaal vlak moet zijn, dat langs den onderrand van den jukboog getrokken wordt. Aan de binnenzijde wordt deze groef door een gedeelte van het voorhoofdsbeen, het wandbeen, het schubachtig gedeelte des slaapbeens en den grooten vleugel des wiggebeens gevormd; naar voren helpt een gedeelte van het jukbeen en van het opperkaakbeen haar zamenstellen, terwijl zulks eindelijk aan de buitenzijde door een gedeelte van het jukbeen en door het jukbeensuitsteeksel van het slaapbeen plaats grijpt. Naar beneden verlengt de slaapgroeve zich in de *jukbeens-* of *jukgroef* (fossa zygomatica), die van voren door den opperkaakbeens-knobbel (tuber maxillare), naar boven door den gewrichtsknobbel van het slaapbeen en door den zamenloopenden of gemeenschappelijken grond van den grooten vleugel en het vleugelwijze uitsteeksel des wiggebeens, naar de binnenzijde door de uitwendige oppervlakte van het vleugelwijze uitsteeksel beperkt wordt. Naar binnen en naar boven voert de jukgroef in de wigge-kaaksche spleet (fissura pterygomaxillaris), die door den voorsten rand van het vleugelwijze uitsteeksel en de achterste oppervlakte van het opperkaakbeen gemaakt wordt; deze spleet verlengt zich in eene regthoekige rigting met de buiten- en voorwaartsloopende *onder-oogkuilsche spleet* (fissura orbitalis inferior s. spheno maxillaris); deze wordt gemaakt door den bovensten achtersten rand van het opperkaakbeen en den onderrand van den grooten vleugel des wiggebeens. Ter plaatse, waar deze twee spleten elkander raken, of zich de eene in de andere verlengt, begint de diep naar binnen dringende fossa spheno-maxillaris, waarvan de voorste grenzen door de opperkaak, de binnenste door het gehemeltebeen, de achterste door het wiggebeen gemaakt wor-

den. De fossa spheno-maxillaris en de fissura pterygo-maxillaris te zamengenomen, heet men ook somwijlen *vleugel-gehemelte-groef* (fossa pterygo-palatina), waarin verscheiden gaatjes zich openen, onder anderen het foramen en de canalis pterygo-palatinus, gevormd door het ligchaam des wiggebeens en het hoorn-uitsteeksel of wiggebeens-uitsteeksel van het gehemelte-been; gelijk ook de bovenste opening van het *achterste gehemelte-kanaal* (canalis palatinus posterior), hetwelk door de zamentreding van de opperkaak met het loodlijnige of opklimmende gedeelte van het gehemelte-been gevormd wordt.

Aan het onderste gedeelte van den schedel ziet men omtrent in het midden tusschen de gewrichtsknobbels van het achterhoofdsbeen en den voorsten rand van het tepelvormig uitsteeksel eene aanmerkelijk naar achteren en naar boven gekeerde opening, het *achterste gescheurde gat*, *halsader-gat* (foramen lacerum posterius s. jugulare); dit gat, door de zamenkomst van het achterhoofdsbeen met het piramidevormig gedeelte des slaapbeens gevormd, wordt gemeenlijk door een klein vooruitstekend gedeelte van de piramide des slaapbeens of van het achterhoofdsbeen in twee ongelijke helften verdeeld: door de voorste en kleinere helft gaan eenige zenuwstrengen; de achterste helft laat de halsader door zich gaan. Dit gescheurde gat neemt aan de buitenzijde een' aanvang door eenen met gladde gelijke randen voorzienen inham of vaneenwijking, de *groef voor de halsader* (fossa jugularis s. fossa bulbi venae jugularis internae.) Nagenoeg acht lijnen voorwaarts en naar binnen van het halsadergat vindt men het *voorste gescheurde gat* (foramen lacerum anterius), hetwelk door den rand van het gronduitwas des achterhoofdbeens, het ligchaam van het wiggebeen en de punt der piramide gevormd wordt.

Voor de voorste gescheurde gaten wordt de, door het ligchaam des wiggebeens, de binnenste gehemel-

te-vleugels, de gehemelte-beenderen, en door het ploegbeen gevormde, *achterste opening van den neus* (apertura nasi posterior, choanae) aangetroffen, welke apertura door het tusschenschot van den neus in twee openingen ingedeeld is. Aan het bovenste gedeelte derzelve ziet men de, nagenoeg vijf lijnen van elkander verwijderde, openingen van twee kleine kanalen (canales pterygo-palatini.) Aan beide zijden van de achterste neusopeningen ziet men de fossa pterygoidea, gevormd door de beide platen van het vleugelwijze uitsteeksel en het wigge-uitsteeksel van het gehemelte-been. De geheele ruimte, begrepen tusschen de hoeken der onderkaak, het gronduitwas en de achterste neusopeningen, bestempelt men met den naam van *keelgroeve* (fossa gutturalis.)

Het *gewelf van het gehemelte*, of het *beenige of harde gehemelte* (palatum osseum, durum s. stabile) is die vlak liggende beenige oppervlakte, welke voor de achterste neusopeningen gevonden, en door den boog van het tandkassen-uitsteeksel der opperkaak ingesloten of omgeven wordt. Dit gewelf wordt gevormd door de opperkaakbeenderen en de basis der gehemelte-beenderen, welker naden men zeer duidelijk kan waarnemen. Naar de voorzijde, achter de middelste snijtanden, ziet men het *voorste gehemelte-kanaal* (canalis palatinus anterior s. incisivus); dit kanaal is zijn ontstaan verschuldigd aan het te zamenkomen van twee groeven, die zich in de opperkaakbeenderen bevinden, en het opent zich van boven in de neusholte door middel van twee openingen, die door het ploegbeen van elkander gescheiden zijn. Geheel naar achteren, ter zijde van de achterste kiezen, vindt men het *achterste gehemeltegat* (foramen palatinum posterius), dat gevormd wordt door de gehemelte-beenderen en de opperkaak, en achter hetzelve zijn nog een of meerdere *kleine achterste gehemeltegaatjes* zigtbaar, die het gehemelte-been doorboren.

Aan het bovenste gedeelte des aangezigts is de voor-

uitspringende *neus* zigtbaar, die door de neusbeenderen en door de neus-uitsteeksels der bovenkaakbeenderen gevormd wordt. Onder deze verhevenheid wordt de *voorste opening van den neus* (apertura pyriformis s. apertura narium anterior) gevonden, die de neusbeenderen, den voorsten rand der bovenkaakbeenderen, en den voorsten neusdoorn omgeeft. Deze opening geeft ingang in de neusholten (cavitates narium s. nares internae), die in het midden gedeeltelijk door het ploegbeen, gedeeltelijk door de loodlijnige plaat des zeefbeens, waardoor derzelver binnenste wand gevormd wordt, van elkander gescheiden zijn. De bodem der neusholte wordt naar voren door het opperkaakbeen, naar achteren door het gehemeltebeen gevormd; men merkt aan dezelve de bovenste opening van het voorste gehemelte-kanaal op. De bovenste wordt gevormd door de neusbeenderen, de zeefplaten van het zeefbeen, het ligchaam van het wiggebeen en van het ploegbeen, en een klein gedeelte van het gehemelte-been. Ter vorming van den buitensten wand der neusholten helpen het zijdelijk gedeelte van het zeefbeen, het neusgedeelte of opklimmende gedeelte van het gehemelte-been, het bovenkaakbeen en het onderste schelpje of sponsbeen; in deze holten bemerkt men verscheiden verhevene of uitstekende deelen, te weten, de *onderste*, de *middelste* en de *bovenste schelpjes* (ossa turbinata inferiora, media en superiora), onder welke men de neusbuizen vindt. De *onderste neusbuis* (meatus narium inferior) is eene groef tusschen het onderste schelpje en den bodem der neusholte; daar ter plaatse ziet men ook de onderste opening van het *neus-* of *tranenkanaal* (canalis nasalis s. lacrymalis.) De *middelste neusbuis* ligt tusschen de middelste en onderste schelpjes; in dezelve vindt men twee openingen, waarvan de voorste in de *voorste zeefbeenscellen* (cellulae frontales ossis ethmoidei), waarmede de *voorhoofdsboezem* (sinus frontalis) gemeenschap oefent, zich daarin opent

en de achterste in de *opperkaakbeens-holte* (sinus maxillaris s. antrum hichmori) voert. De *bovenste neusbuis* is tusschen het bovenste en middelste schelpje gelegen; de *achterste zeefbeenscellen* (cellulae palatinae ossis ethmoidei) en de *wiggebeens-boezem* (sinus sphenoidalis) openen zich in dezelve. Achter deze bovenste neusbuis wordt het foramen spheno-palatinum gevonden.

De *oogkuilen* (orbitae) liggen ter zijden van den neus; zij hebben nagenoeg de gedaante van eene vierzijdige piramide, wier basis of grondvlak voorwaarts en een weinig buitenwaarts gekeerd is, terwijl het toppunt naar achteren en eenigzins naar binnen ziet, zoodat de *assen der oogkuilen* schuin liggen, en zich onmiddellijk achter den turkschen zadel overkruisen, wanneer zij in die rigting verlengd worden. De *rand der oogkuilen* of de basis der piramide heeft den vorm van een' vierhoek, die met zijn' buitenrand een weinig naar beneden helt, en welks hoeken afgerond zijn; deze rand wordt gevormd door het voorhoofdsbeen, het opperkaakbeen en het jukbeen. Wanneer men dezelve door eene waterpas loopende lijn in twee helften scheidt, krijgt de bovenste helft den naam van *boven-oogkuilschen rand* (margo superciliaris s. supraorbitalis), de onderste, dien van *onderoogkuilschen rand* (margo infraorbitalis). De *bovenste wand der oogkuilen* of het *dak der oogkuilen* (lacunar orbitae) wordt door het oogkuilsche gedeelte van het voorhoofdsbeen en den kleinen vleugel des wiggebeens gevormd; de *onderste wand* of *de bodem der oogkuilen* wordt zulks door het jukbeen, de bovenste oppervlakte van het boven-kaakbeen en het oogkuilsche uitsteeksel van het gehemelte-been; tot daarstelling van den *buitenwand* helpen de groote vleugel des wiggebeens en het jukbeen; eindelijk vereenigen zich, tot vorming van den *binnenwand*, een klein gedeelte van het wiggebeen, de papiervormige plaat van het zeefbeen, het traanbeen en het onderste

deel van het oogkuilsche gedeelte des voorhoofdbeens. Voor-, binnen- en benedenwaarts in den oogkuil vindt men de *traangroef* (fossa lacrymalis), die door het traanbeen en het neus-uitsteeksel van het opperkaakbeen gevormd wordt; deze groef voert naar beneden in de *traanbuis* (c. nasalis s. lacrymalis), die zich in den ondersten neusgang opent. Verder aan het achterste en buitenste gedeelte der oogkuilen ontwaart men twee aanmerkelijke spleten: de *bovenoogkuilsche spleet* (fissura orbitalis superior s. sphenoidalis) is buitenwaarts naar voren en naar boven gekeerd; zij ontstaat door de vaneenwijking van den grooten vleugel en het vleugelwijze uitsteeksel des wiggebeens. De *onder-oogkuilsche spleet* (fissura orbitalis inferior s. spheno-maxillaris) is schuin naar buiten, naar voren en een weinig benedenwaarts gekeerd; zij wordt door den grooten vleugel des wiggebeens, door den boven-achterrand van de opperkaak en somwijlen ook op een klein plaatsje door het jukbeen gevormd.

De *schedelholte* (cavitas cranii) wordt zigtbaar, nadat men dezelve door eene horizontaal rondgaande snede, die 15 lijnen boven den neuswortel aanvangt, en eenen duim boven den buitensten achterhoofdsknobbel eindigt, geopend heeft. Het, door deze snede verwijderde, gedeelte of het *verwulf des schedels*, het *schedeldeksel* (calvaria) is door het grootste gedeelte van het voorhoofdsbeen en der wandbeenderen, alsmede door den bovensten hoek van het achterhoofdsbeen gevormd. Aan de binnenste oppervlakte van dit verwulf en langs deszelfs middenlijn is eene flaauwe, aan het voorste eind met eenen kam aanvangende groef zigtbaar, die den bovensten overlangschen aderboezem in zich opneemt; ter zijde ziet men groeven bij wijze van boomtakken, waarin de ramificatien der middelste hersenvlies-slagader bevat zijn.

Het gedeelte, dat zich onder de doorsnijding bevindt, is het *grondvlak*, de *grond des schedels* (basis cranii). Dit grondvlak is ter wederzijde in drie

groeven of kuilen ingedeeld, die door den achterrand van het vleugelwijze uitsteeksel des wiggebeens en door den bovenrand van de piramide des slaapbeens van elkander afgescheiden worden. De *voorste kuilen van den grond des bekkeneels* (fossae anteriores cranii) strekken zich van de achterste oppervlakte van het voorhoofdsgedeelte des voorhoofdsbeens tot aan den achterrand der vleugelwijze uitsteeksels uit; zij worden door het horizontale gedeelte van het voorhoofdsbeen, door den hanenkam en de zeefplaten des zeefbeens, en door de bovenste oppervlakte van de vleugelwijze uitsteeksels en het voorste gedeelte van het ligchaam des wiggebeens gevormd; deze kuilen zijn niet zeer diep; zij maken het meest verheven liggende gedeelte der schedelholte uit, en bevatten de voorste kwabben der groote hersenen. De *middelste kuilen des schedels* (foss. med. cranii) beginnen aan de achterste grenslijn der voorste kuilen, en eindigen van achteren aan den bovenrand der piramide van het slaapbeen; de beenderen, die tot hunne vorming bijdragen, zijn de turksche zadel en de groote vleugels van het wiggebeen, het schubachtig gedeelte, en de voorste of bovenste oppervlakte van het steenachtige gedeelte des slaapbeens. Buiten en behalve de, reeds bij de beschrijving des wiggebeens aangegevene gaten, ziet men in den middelsten kuil naar voren en naar binnen de *boven-oogkuilsche spleet*, en acht lijnen verder naar achteren het *voorste gescheurde gat;* bovendien ziet men nog de, bij het priemwijze gat beginnende groef, waaruit de groeven bij wijze van boomtakken ontspringen, die wij aan de binnenste oppervlakte van het schedeldeksel hebben opgemerkt. De middelste schedelkuilen bevatten de middelste kwabben der groote hersenen. Achter deze kuilen, aan den bovenrand der piramide, nemen de *achterste kuilen* (foss. poster. cranii) een begin, en strekken zich van daar tot aan den binnensten achterhoofdsknobbel uit; zij worden gevormd door het gronduitwas en de onderste

helft der schelp van het achterhoofdsbeen, door de achterste oppervlakte der piramide en het tepelvormig gedeelte van het slaapbeen; daarenboven daalt ook somwijlen de achter-onderhoek van het wandbeen tot in den achtersten kuil af. Tegen het midden van den achterrand der piramide bemerkt men het *achterste gescheurde gat;* van hier ontspringt eene groef, die eerst achterwaarts, dan schuin naar buiten en naar boven, vervolgens schuin naar boven en naar achteren, en eindelijk dwars binnenwaarts naar den binnensten achterhoofdsknobbel gaat, en waarin de dwarse aderboezem gelegen is; van deze vier bogten ligt de eerste in het achterhoofdsbeen, de tweede in hetzelfde been en in het tepelvormig gedeelte van het slaapbeen, de derde in het laatsgenoemde gedeelte van het slaapbeen en in den achter-onderhoek van het wandbeen, en de vierde ligt weder alleen in het achterhoofdsbeen. In de achterste schedelkuilen zijn de kleine hersenen en de brug van Varolius of de ringvormige verhevenheid gelegen.

Tongbeen (os hyoides, os linguae).

Dit, beneden de onderkaak gelegen, been is niet met het overige beenstelsel door geledingen verbonden, om welke reden men het nu eens met de beenderen des hoofds, dan eens met die van den romp, en dan weder met de tong, waartoe het eigenlijk behoort, beschreven heeft; echter is het door zijne kleine hoornen, door middel van eenen veerkrachtigen band, den *schortband van het tongbeen* (lig. suspensorium s. stylo hyoides), met het priemwijze uitsteeksel van het slaapbeen vereenigd.

Het tongbeen bestaat uit een *middendeel* of *ligchaam*, en uit vier *zijdelijke deelen* of *hoorntjes*, die gezamenlijk eenen naar achteren geopenden boog vormen. Het *ligchaam* (corpus s. basis) is nagenoeg vierkant, aan de voorzijde, waar zich spieren aanhechten, bol, aan de achter- of binnenzijde

glad en uitgehold. *De groote hoornen* of *zijdelijke deelen* (cornua majora) zijn langwerpig, naar achteren gekeerd, en voorwaarts met de einden van het ligchaam omgebogen, vereenigd; zij bieden aan vele spieren een aanhechtingspunt aan en zijn naar achteren door eenen band met het schildvormig kraakbeen verbonden. De *kleine hoornen* (cornua minora) zijn kleine tarwkorrelvormige beenpuntjes, die zich met de overige deelen van het been op dezelfde plaats verbinden, waar het algemeene vereenigingspunt van alle de deelen is. Deze kleine hoornen zijn boven- en buitenwaarts gekeerd, en dienen ter aanhechting van eenige spier- en peesvezelen.

DERDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN VAN DEN TRONK.

1. *Ruggegraat of wervelkolom* (columna vertebralis, spina vertebralis s. dorsi).

De *ruggegraat* is eene volgens de middenlijn van het achterste gedeelte van den tronk geplaatste beenige zuil, zamengesteld uit 24 *wervelen* of *wervelbeenderen* (vertebrae); men telt daaronder 7 halswervelen, 12 ruggewervelen en 5 lendewervelen, die men *ware wervelen* (vertebrae verae) noemt, en waartoe men nog het heiligbeen en staartbeen, die men ook wel *valsche wervelen* (vertebrae spuriae) noemt, brengen kan. Beziet men de ruggegraat van ter zijde, dan biedt zij aanmerkelijke bogten of krommingen aan; in de streek van den hals namelijk is zij aan de voorzijde bol, aan de achterzijde uitgehold; in de streek van den rug naar voren hol, naar achteren bol; in de lendenstreek naar voren bol,

naar achteren hol; en eindelijk in de heilig- en staartbeens-streek weder aan de voorzijde hol, aan de achterzijde bol.

Met uitzondering van den eersten halswervel, dien wij afzonderlijk zullen beschrijven, bemerkt men aan al de overige ware wervelen: 1) het *ligchaam* (corpus vertebrae), zijnde dat gedeelte, hetwelk den meesten omvang heeft; het ligt aan het voorste gedeelte van elken wervel en heeft eene onregelmatige cilindervormige gedaante; aan de voorzijde namelijk is het ligchaam bol, maar van achteren is het zulks minder, of ook wel eenigzins uitgehold, ten einde daardoor de vorming van het kanaal van het ruggemerg te bevorderen; de bovenste en onderste oppervlakten, waardoor deze wervels zich met elkander vereenigen, zijn plat of een weinig uitgehold. 2) Het *graatachtig* of *doornsgewijs uitsteeksel* (processus spinosus), dat naar achteren gekeerd is, en met twee zijdelijke *bogen* (arcus), die zich in hetzelve vereenigen, aan het achterste einde van het ligchaam des wervels aanvangt. 3) De *dwarse uitsteeksels* (process. transversi), van welke er aan iedere zijde een gevonden wordt, hetwelk buitenwaarts gekeerd is en zich tusschen het ligchaam en het doornsgewijs uitsteeksel bevindt. 4) De *gewrichts-* of *schuinsche uitsteeksels* (process. articulares, condyloidei s. obliqui), die vier in getal zijn, aan elke zijde van een' wervel twee, een bovenste en een onderste. Deze laatste uitsteeksels zijn met kraakbeen overtogen, en dienen tot geleding of gewrichts-vereeniging der wervelen met elkander. 5) Het *gat voor het ruggemerg* (foram. pro medulla spinali s. medullare), hetwelk door het achterste gedeelte van het ligchaam des wervels en door de bogen gevormd wordt. Wanneer de wervelen met elkander vereenigd zijn, wordt door de op elkander volgende reeks van gaten het *kanaal voor het ruggemerg* (canalis pro medulla spinali) gevormdt, welks gedaante en ruimte alzoo afhangt van de in zijne zamenstelling tredende

gaten. 6) Vier *wervel-insnijdingen* of *uitrandingen* (incisurae vertebrales), aan iedere zijde twee, eene bovenste en eene onderste, die achter het ligchaam, bij den gemeenschappelijken oorsprong der dwarse uitsteeksels en der bogen, gevonden worden. De onderste insnijding van een' wervel treedt met de bovenste insnijding van eenen onmiddellijk onder dezelve gelegen wervel zoodanig te zamen, dat voor de vereeniging der beide wervelen, op de plaats der insnijdingen, het *zijdelijke* of *tusschen-wervelengat* (foramen intervertebrale) ontstaat; deze gaten openen zich in het kanaal voor het ruggemerg en laten de ruggemergszenuwen door.

1) *Halswervelen* (vertebrae cervicales). Zij zijn zeven in getal; hun ligchaam heeft meer uitgebreidheid overdwars, dan van voren naar achteren; het is aan de voor- en achterzijde bijna plat, van boven hol, van onder, hoe wel zeer weinig, uitgehold. Het *doornsgewijs uitsteeksel* is kort, aan het eind vorksgewijs gespleten en schuin naar beneden gekeerd. De, voor de schuinsche uitsteeksels zich bevindende, dwarse uitsteeksels hebben aan hun uiteinde twee knobbeltjes, een voorste en een achterste, en zijn aan hunnen grond met een van onder naar boven gekeerd gat, het *slagaderlijke wervelgat* (for. vertebrale), doorboord, hetwelk doorgang verleend aan de wervel-slagaderen. De geledings-oppervlakten der schuinsche uitsteeksels zijn eirond; de ondersten zijn schuin naar beneden en naar voren, de bovenste naar boven en naar achteren gekeerd. Het *gat voor het ruggemerg* is driehoekig, en, zoo als wij gezegd hebben, het kanaal voor het ruggemerg, zijne gedaante van die der gaten ontleenende, heeft hetzelve in deze geheele streek mede eenen driehoekigen of prismatischen vorm.

De *eerste halswervel* of de atlas heeft, in plaats van een ligchaam gelijk de overige wervelen, slechts een' niet zeer dikken *voorsten boog* (arcus anterior), aan welken men van voren eene kleine, ruwe verheven-

heid, den *voorsten knobbel* (tuberculum anterius), en van achteren of aan de binnenzijde eene kleine *geledingsholte* (sinus atlantis anterior s. medius) opmerkt. De, met de schuinsche uitsteeksels evenwijdig geplaatste, dwarse uitsteeksels zijn lang en aan hun einde niet gespleten. Het korte doornsgewijze uitsteeksel en de in hetzelve overgaande boog dragen te zamen den naam van *achtersten boog*, en het twee knobbeltjes aanbiedende eerstgenoemde uitsteeksel heet hier de *achterste knobbel* (tub. posterius). De gewrichts-oppervlakten der bovenste schuinsche uitsteeksels (fossae condyloideae) zijn zeer groot, uitgehold, schuin naar voren en naar binnen gekeerd; de onderste zijn meer vlak en hebben eene horizontale rigting. Het gat voor het ruggemerg is zeer groot; de wervel-insnijdingen bevinden zich achter de schuinsche uitsteeksels; de bovenste zijn zeer diep, dewijl zij de wervelslagader in zich bevatten.

De *tweede halswervel* of de *draaijer* (epistropheus, axis) heeft een ligchaam, dat veel hooger is, dan dat der overige halswervelen; aan deszelfs voorzijde ziet men eene in de lengte loopende lijn, aan de bovenzijde verheft zich het *tandvormig uitsteeksel* (processus odontoideus s. dens), om hetwelk de voorste boog van den atlas als om eene as of spil draait, en waarom, ten einde deze beweging gemakkelijker te maken, deszelfs voorste en achterste oppervlakten met kraakbeen overtrokken zijn. Het doornsgewijs uitsteeksel is lang en van achteren gespleten. De dwarse uitsteeksels zijn kort en aan hunne einden niet gespleten; de gaten, welke hunnen grond of basis doorboren, loopen in eene schuinsche rigting naar boven en naar buiten. De bovenste schuinsche uitsteeksels zijn op dezelfde lijn met de dwarse uitsteeksels geplaatst; hunne gewrichtsvlakten zijn breed en waterpas, de ondersten uitgehold en schuin naar beneden en naar voren gekeerd. De bovenste uitsnijding staat meer naar achteren, dan de onderste.

De *zevende halswervel*, of de *vooruitstekende wervel* (vertebra prominens) draagt den laatsten naam, omdat zijn naar achteren niet gespleten doornsgewijs uitsteeksel veel langer is, dan dat der overige halswervelen.

2) *Borst-* of *ruggewervelen* (vertebrae thoracis s. dorsi). Deze twaalf wervels zijn grooter dan de vorigen. Het *ligchaam* heeft meer uitgebreidheid van voren naar achteren, dan overdwars; aan de voorzijde is het zeer bol, aan de achterzijde een weinig uitgehold. In de zijdelijke deelen van het ligchaam, achterwaarts, ziet men vier gewrichtsvlakten, twee aan den boven-, twee aan den onderrand; zij dienen tot gewrichts-vereeniging met het hoofdje der ribben, en wel op zoodanige wijze, dat een dezer hoofdjes te gelijker tijd met de bovenste gewrichtsvlakte van eenen aan hetzelve beantwoordenden wervel en met de onderste gewrichtsvlakte van een' dergelijken, maar boven de eerste gelegen, wervel in aanraking is. Het *doornsgewijs uitsteeksel* is lang, naar beneden hellende, en eindigt in een knopje of hoofdje. De *dwarse uitsteeksels*, die evenwijdig met de schuinsche uitsteeksels zijn geplaatst, zijn lang, dik, naar achteren gekromd, aan hunne uiteinden met ronde knopjes, en aan hunne voorzijde met eene gewrichtsvlakte, met welke het kleine hoofdje der boven liggende ribbe geleed is, voorzien. De schuinsche uitsteeksels hebben loodregt staande gewrichtsvlakten; de bovenste zijn naar achteren, de onderste naar voren gekeerd. Het *gat voor het ruggemerg* is rondachtig en kleiner dan bij de halswervelen. De wervel-insnijdingen zijn grooter, dan die van den hals.

Eerste ruggewervel. De dwarse afmeting van het ligchaam is grooter, dan die, welke van voren naar achteren gaat; de bovenste gewrichtsvlakte, aan het zijdelijk gedeelte des ligchaams, is grooter, omdat het hoofdje van de eerste rib uitsluitend met dezelve in

aanraking is; het doornsgewijs uitsteeksel is lang, en bijna horizontaal geplaatst.

De *tiende ruggewervel* bezit geene gewrichtsvlakte aan den onderrand van zijn ligchaam; de bovenste gewrichtsvlakten zijn zeer groot, dewijl de hoofdjes der tiende ribben alleen met hen vereenigd zijn.

De *elfde* en *twaalfde ruggewervelen* hebben een zeer groot rondachtig ligchaam, aan hetwelk men ter wederzijde slechts eene enkele, voor een gedeelte op den wortel van het dwarse uitsteeksel geplaatste, gewrichtsvlakte bemerkt. Het doornsgewijs uitsteeksel is kort, breed, in eene regte lijn naar achteren geplaatst; de zeer korte, maar stevige dwarse uitsteeksels hebben geene gewrichtsvlakten.

3) *Lenden* of *buikwervelen* (vertebrae lumborum s. abdominis) zyn vijf in getal. Hun zeer groot ligchaam heeft meer uitgebreidheid in de dwarse dan in de voor-achterste afmeting. Het *doornsgewijs uitsteeksel* is aan beide zijden plat gedrukt, zeer breed, lijnregt naar achteren gekeerd, en somtijds aan zijnen boven- en onderrand, vooral tusschen den derden en vierden wervel, met eene kleine gewrichtsvlakte voorzien. De, voor de schuinsche uitsteeksels geplaatste *dwarse uitsteeksels* zijn lang, dun, waterpas geplaatst en een weinig naar achteren gekeerd; beneden in de nabijheid van hunnen grond vindt men een bijkomend uitsteeksel (processus accessorius), hetwelk vooral bij den eersten dezer wervelen zeer kenbaar is, bij de overige wervelen echter langzamerhand afneemt, zóodat men gemeenlijk aan den vierden en vijfden geen spoor meer van hetzelve kan bemerken. De schuinsche uitsteeksels zijn zeer ontwikkeld, en hunne gewrichtsvlakten eirond; de bovensten zijn uitgehold en schuin naar voren en buitenwaarts gekeerd. Het driehoekige *gat voor het ruggemerg* is grooter, dan bij de ruggewervelen. De *insnijdingen der wervelen* zijn zeer groot.

2. *Heiligbeen* (os sacrum s. latum).

Dit been bestaat uit vijf met elkander zamengegroeide en innig vereenigde wervelen, van welker voormalige vaneenscheiding men echter gemakkelijk sporen erkent. Het heiligbeen is eene voortzetting of een werkelijk verlengsel van het benedenste gedeelte der wervelkolom, en maakt het achterste gedeelte van het bekken uit. Het heeft den vorm van een' driehoek, welks basis naar boven gekeerd is.

De voorste oppervlakte van het heiligbeen is uitgehold; aan dezelve bemerkt men vier dwars loopende en verhevene lijnen, die de vereenigingspunten van de, in de zamenstelling des beens getredene, *valsche wervelen* aanduiden; aan weerszijde van deze oppervlakte zijn vier *voorste heiligbeens-gaten* (foramina sacralia anteriora), die doorgang verleenen aan de voorste takken der heiligbeens-zenuwen.

De achterste oppervlakte is bol; langs derzelver middellijn zijn vier of vijf kleine verhevenheden, de *valsche doornswijze uitsteeksels* (proc. spinosi spurii, crista sacralis), en onder dezen eene driehoekige opening, waardoor het kanaal des ruggemergs eindigt, optemerken. Aan beide zijden van deze sporen der doornswijze uitsteeksels vindt men vier *achterste heiligbeensgaten*, ter doorlating van de achterste takken der heiligbeens-zenuwen. Meer buitenwaarts en aan weerszijde van deze gaten is eindelijk eene rij van verhevenheden zigtbaar, de sporen der *dwarse uitsteeksels*, waarvan de ondersten *heiligbeens-hoornen* of *hoornsgewijze uitsteeksels* (cornua sacralia) genoemd worden.

De zijdelijke oppervlakten of randen des heiligbeens vertoonen aan derzelver bovenste gedeelte eene vlakte, wier gedaante men bij eene nier vergeleken heeft, of ook wel bij die van een menschelijk oor, van daar de *oorvormige vlakte* (facies auricularis) genaamd, die zich met eene dergelijke vlakte van het heupbeen

vereenigt; beneden deze vlakten worden de zijranden dunner en zeer ruw tot aanhechting van banden.

De bovenste oppervlakte of het grondvlak (basis) des heiligbeens heeft in het midden eene langwerpig ronde (elliptische), dwars liggende vlakte, die zich met het ligchaam van den vijfden lendenwervel vereenigt; deze twee beenderen naderen elkander in eene schuinsche of scheef loopende rigting, waardoor zij op de plaats hunner vereeniging en van voren een' uitspringenden hoek, het *voorgebergte* (promontorium), vormen. Aan beide zijden zijn twee gewrichts- of schuinsche uitsteeksels, die zich met twee gelijknamige uitsteeksels van den laatsten lendenwervel vereenigen, en uitrandingen ter doorlating van de laatste lendenzenuwen. Aan het achterste gedeelte der basis is de driehoekige opening van het *kanaal des heiligbeens* (canalis sacralis) zigtbaar, waarin het kanaal van het ruggemerg ten einde loopt.

De punt van het heiligbeen is met eene kleine eironde of ovale gewrichtsvlakte voorzien, die zich met het bovendeel van het staartbeen verbindt.

3. *Stuitbeen*, *staartbeen*, *koekoeksbeen* (os coccygis).

Dit been wordt door vier, zelden door vijf, vaneen gescheidene stukjes of *valsche werveltjes* gevormd, die op zekeren leeftijd gemeenlijk met elkander zamengegroeid zijn, en op deze wijze een driehoekig, van boven breeder, naar voren hol beentje maken. De twee onderste stukjes of werveltjes groeijen het eerst zamen, zoodat men nog zeer lang het staartbeen, als uit drie stukken zamengesteld, aantreft.

Men onderscheidt aan het eerste stukje van het staartbeen een middendeel, of *ligchaam des wervels*, aan hetwelk twee langwerpige geledings-vlakten gevonden worden: de bovenste dient ter vereeniging met het heiligbeen, de andere tot hetzelfde doel met het

tweede stukje des staartbeens. Aan beide zijden ziet men bovendien een tamelijk in het oog vallend bovenste uitsteeksel, de *staartbeens-hoorntjes* (cornua coccygis), waarschijnlijk overblijfsels van schuinsche uitsteeksels; alsmede aan beide zijden en buitenwaarts uitstekende, een klein knobbeltje, dat een spoor van het dwarse uitsteeksel schijnt te zijn. De overige stukjes van het staartbeen zijn slechts aan de bovenzijde eenigzins breedere en van voren naar achteren platgedrukte beenhoorntjes.

4. *Ribben* (costae).

De *ribben* zijn boogvormig gekromde beenderen, die de hechte grondslagen van de zijdelijke deelen der borstholte uitmaken, en van welken er aan elke zijde twaalf aangetroffen worden. Zij zijn schuin naar voren en naar beneden gekeerd, aan de buitenzijde bol of gewelfd, naar binnen uitgehold, en te gelijkertijd zoodanig om hunne as gedraaid, dat hun achtereinde een weinig naar boven, hun voorste einde naar beneden gekeerd is. Men verdeelt de ribben in twee soorten: de *ware ribben* (costae verae s. genuinae), waarvan zeven aan iedere zijde, vereenigen zich door hare kraakbeenderen met het borstbeen; de *valsche ribben*, (costae spuriae, nothae s. abdominales), waarvan er vijf aan iedere zijde zijn, raken met hare kraakbeenderen niet onmiddellijk meer aan het borstbeen.

Het achterste, rondachtige einde der ribben, of het *ribbenhoofdje* (capitulum costae), heeft twee met kraakbeenderen overdekte oppervlakten, ter geleding met de zijdelijke gewrichtsvlakten der ligchamen van twee wervelen, namelijk met de bovenste gewrichtsvlakten van den, aan haar beantwoordenden wervel, en met de onderste gewrichtsvlakte van den wervel, die boven de eerstgenoemde gelegen is. Op het hoofdje volgt een dunner gedeelte van de rib, de *ribbenhals*

of *hals der rib* (collum s. cervix); deze hals eindigt buitenwaarts in eene verhevenheid, het *knobbeltje* of *kleine hoofdje van de rib* (tuberculum costae s. capitulum minus), dat zich met de gewrichtsvlakte van het dwarse uitsteeksel des overeenstemmenden wervels vereenigt. Een weinig meer beneden- of buitenwaarts, en wel inzonderheid aan de middelste ribben, vindt men dikwijls een tweede knobbeltje, tot aanhechting van banden. Nog iets meer naar voren maakt de rib hare sterkste bogt; hier ziet men aan de achterste of buitenste oppervlakte eene verhevene schuinsche lijn, *den hoek* (angulus, cubitus costae). Aan het voorste uiteinde van elke ribbe vindt men eene kleine uitgeholde oppervlakte, waarin het ribben-kraakbeen bevestigd wordt, De bovenrand der ribben is afgerond, de onderrand is scherp en binnenwaarts met eene groef (sulcus costalis) voorzien, die van achteren diep, naar voren oppervlakkig is, en de tusschenribbige slagaderen en zenuwen in zich opneemt. De lengte der ribben is verschillend, zij worden van de eerste tot de achtste langer, en nemen wederom van de negende tot de twaalfde, welke laatste onder al de ribben de kleinste is, in lengte af.

De *eerste bovenste rib* is op zoodanige wijze gelegen, dat hare zoogenoemde buitenste oppervlakte naar boven, hare binnenste naar onderen gekeerd is; op de bovenste oppervlakte bevindt zich naar voren een knobbel, ter aanhechting van den musc. scalenus anticus. Het hoofdje heeft slechts eene enkele gewrichtsvlakte, ter geleding met den eersten ruggewervel; de hoek ontbreekt, alsmede de groef aan den onderrand. Deze rib is zeer kort.

De *tweede rib* is reeds veel langer dan de eerste; hare buitenste oppervlakte is schuin naar boven gekeerd; de hoek, alsmede de groef van den onderrand zijn weinig zigtbaar.

De *elfde rib* is kort, het hoofdje heeft slechts eene enkele gewrichtsvlakte, de hoek is ter naauwernood

zigtbaar, het kleine hoofdje en de groef ontbreken geheel en al.

Nog korter is de *twaalfde rib*, aan dezelve is noch de hoek, noch het kleine hoofdje, noch de groef te vinden; het hoofdje heeft slechts eene gewrichtsvlakte; het voorste einde is puntig. Daar de elfde en twaalfde ribben met hare voorste uiteinden niet, zoo als de overige, aan een kraakbeen bevestigd zijn, maar vrij en los uitsteken, zou men haar met den naam van *zwevende ribben* (côtes flottantes, volgens de Franschen) kunnen bestempelen.

5. *Borstbeen* (Sternum, os pectoris.)

Is een ongepaard, langwerpig, en aan het voorste gedeelte der borst gelegen been.

De voorste oppervlakte van het borstbeen is een weinig gewelfd, ongelijk, en dient ter aanhechting van spieren en banden; zelfs worden er dwarsloopende en vooruitspringende lijnen aan bespeurd, die de vereenigings-punten der vijf gedeelten, uit welke het borstbeen in vroeger leeftijd bestaat, aanduiden. Vooral ontwaart men zoodanige lijn aan het boven-vierde deel van het been, welke somtijds zelfs tot in een' vergevorderden leeftijd kraakbeenig blijft. De achterste oppervlakte is een weinig uitgehold; ook hier bespeurt men vier, met de lijnen der voorste oppervlakte overeenkomstige, dwarse strepen.

De zijranden van het borstbeen zijn oneffen, dewijl men aan beiden zeven *gewrichts-holten* (foveae sterni costales s. sinus articulares costales), tot opneming der ribben-kraakbeenderen, aantreft.

Het boveneinde of *bovenstuk van het borstbeen*, het *handvat* of de *greep* (manubrium) is zeer dik en veel breeder dan het daarop volgende gedeelte, hetwelk de *kling* of het *ligchaam* (mucro, corpus) geheeten wordt. Aan den bovenrand van het handvat bevindt zich de *halve-maansgewijze insnijding* of *uitranding* (incisura semilunaris), en aan weêrszijde

de met kraakbeen overtogene, in de eene rigting bolle, in de tegenovergestelde uitgeholde *sleutelbeensholten* of *insnijdingen* (cavitates s. incisurae claviculares). Het ondereinde des beens heet het *zwaardvormig uitsteeksel* of *aanhangsel* (processus xiphoideus s. ensiformis), dat dun en lang is, en meestal tot in gevorderden leeftijd kraakbeenig blijft. Dit uitsteeksel dient ter aanhechting van spieren en banden.

6. *Over de borstholte of het bovendeel van den tronk in 't algemeen.*

De hechte grondslag der borst ontstaat door de volgende deelen: van achteren door het borstgedeelte der wervelkolom; min of meer naar achteren, van ter zijde en voor een gedeelte van voren door de ribben, geheel voorwaarts door de kraakbeenderen der ribben en het borstbeen. De gedaante of den vorm der borstkas heeft men vergeleken bij eenen van voren naar achteren te zamengedrukten kegel, welks naar beneden gekeerd grondvlak in eene schuinsche rigting van voren naar achteren, en van boven naar beneden afgesneden zoude zijn, en welks naar boven gekeerd toppunt afgerond is. — De wervelkolom evenwel maakt in de borstholte eene aanzienlijke achterwaartsche bogt, of, met andere woorden, springt een aanmerkelijk eind achterwaarts uit, waardoor, zoo als het veelal met dergelijke vergelijkingen gaat, bij de beschouwing slechts de naam van kegelvormig overblijft. De bovengenoemde vorm is bij de mannelijke borstkas duidelijker; bij de vrouw is de holte naar beneden toe minder uitgebreid, ja somwijlen zelfs iets vernaauwd; verder is de vrouwelijke borstholte naar evenredigheid niet zoo hoog als die van den man, welke vermindering van ruimte door eene grootere uitgebreidheid van het bovenste gedeelte vergoed wordt.

VIERDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN DER BOVENSTE LEDEMATEN.

---

1. *Beenderen van den schouder.*

De schouder bestaat uit twee beenderen, het sleutelbeen en het schouderblad.

1) Sleutelbeen (clavicula, clavis, ligula)

Is een langwerpig been, dat aan het voorste bovenste en buitenste gedeelte der borstkas geplaaatst is.

Het *ligchaam* van het sleutelbeen is aan zijne binnenste helft rondachtig of eenigzins driehoekig, en naar de voorzijde bol, aan zijne buitenste helft is het van boven naar onder zamengedrukt, plat en naar de voorzijde uitgehold, zoodat het been door deze bogten eene gedaante als die der letter S erlangt. De onderste oppervlakte heeft vele ongelijkheden, waaraan zich spieren en banden vasthechten.

Het *binnen-*, *voor-* of *borsteinde des sleutelbeens* (extremitas sternalis) is driehoekig en voorzien met eene in schuinsche rigting loopende gewrichtsvlake, die zich met het borstbeen vereenigt. Het *buiten-*, *achter-* of *schouderblads-einde*, (pars acromialis s. scapularis) is platachtig; het is voorzien met eene langwerpige gewrichtsvlakte, ter vereeniging met den schoudertop van het schouderblad.

2) Schouderblad (scapula, omoplata).

Dit breede, dunne driehoekige been ligt aan het bovenste en buitenste gedeelte van den rug.

De voorste of binnenste oppervlakte (superficies s. fovea subscapularis) is een weinig uitgehold. De achterste of buitenste oppervlakte wordt door de graat of den doorn (spina scapulae) in twee deelen gescheiden

Deze sterk uitstekende graat neemt een' aanvang aan den binnenrand van het been, en loopt van hier naar buiten en een weinig naar boven. Buitenwaarts eindigt dezelve door eene aanmerkelijke, van boven naar onderen platgedrukte verhevenheid, den *schoudertop* of *doorn-hoek* (acromion); deze buigt zich naar voren over de gewrichtsholte heen, en stelt op die wijze eene soort van gewelf over het gewricht daar, waardoor het opperarmbeen belet wordt, zich bovenwaarts te begeven. Aan het voorste en binnenste gedeelte van dezen hoek vindt men eene kleine langwerpige gewrichtsvlakte, die zich vereenigt met het sleutelbeen. Boven de graat ziet men den *bovengraatschen kuil* (fossa supraspinata), waarin de bovengraatsche spier gelegen is; onder de graat is een veel grootere en door de aanhechting van spieren ongelijk gewordene kuil, de *ondergraatsche kuil* (fossa infraspinata).

De bovenrand van het schouderblad heeft de minste lengte; aan dezelve wordt eene kleine *halve-maansgewijze insnijding* (incisura semilunaris s. suprascapularis, lunata), gevonden, waardoor de bovenschouderblads-zenuw, en somwijlen de dwarse schouderblads-vaten heengaan; meer buitenwaarts eindigt deze bovenrand in het *ravenbekswijze uitsteeksel* (proc. coracoideus), een langwerpig, dik, voorwaarts en buitenwaarts over het schoudergewricht gebogen uitsteeksel, aan hetwelk zich verscheidene spieren hechten. De binnenrand of de *grond des schouderblads* (basis scapulae) is afgerond, en van de drie randen des beens de langste; verscheiden spieren hechten zich aan dezelve. De buitenste of voorste rand is de dikste van allen.

Van de drie hoeken des schouderblads is de boven-binnenhoek het meest naar boven geplaatst; de onderhoek ziet naar beneden; de derde of boven-buitenhoek is zeer dik; aan dezen laatsten hoek is de oppervlakkig uitgeholde eironde, van boven naar beneden gekeerde, van boven breedere, van onder

smallere gewrichtsvlakte (cavitas glenoidea), die met kraakbeen overtogen is, en zich met het opperarmbeen vereenigt, gelegen. Deze gewrichtsvlakte rust op een eenigzins dunner gedeelte des beens, den *hals des schouderblads* (collum scapulae).

2. *Opperarmbeen* (os brachii s. humeri).

Het opperarmbeen is een lang been, dat den vorm van een driehoekig, eenigzins verdraaid, prisma heeft.

Het boveneinde is een half kogelvormig, naar boven en naar binnen gekeerd, en met kraakbeen overtogen *hoofd* (caput humeri), dat met het schouderblad vereenigd wordt. Dit hoofd rust op eenen eenigzins dunneren hals (collum). In de nabijheid van het hoofd zijn twee knobbels; de *buitenste*, *achterste*, *groote opperarmbeens-knobbel* (tuberculum majus, posterius, externum heeft drie niet zeer diepe spiervlakten, eene bovenste, eene middelste en eene achterste spiervlakte voor den musculus supraspinatus, infraspinatus en den musculus teres minor. De *binnenste*, *voorste*, *kleine opperarmbeens-knobbel* (tuberculum minus, anterius internum), dient tot aanhechting van den musculus subscapularis.

Aan het *ligchaam* of *middelste gedeelte* (diaphysis) van het opperarmbeen bevindt zich bovenwaarts, naar voren en naar binnen, eene kleine goot, die tusschen den grooten en kleinen knobbel eenen aanvang neemt; ter wederzijde van deze goot bespeurt men ruwe lijnen, van welke de *voorste* of *buitenste* (spina tuberculi majoris) van het voorste gedeelte des grooten knobbels afdaalt, terwijl de achterste of binnenste (spina tuberculi minoris) van den kleinen knobbel aanvangt. Eene derde, minder verheven lijn daalt van het achterste gedeelte van den grooten opperarmbeens-knobbel af. Omstreeks het midden des beens, buitenwaarts en een weinig naar voren, ziet men eene

ruwe vlakte voor de aanhechting der driehoekige armspier; op dezelfde hoogte, of somwijlen een weinig meer naar beneden, wordt, op den binnenrand des beens, het van boven naar beneden loopende gat voor de arteria nutritia gevonden. Het onderste gedeelte van het ligchaam is van voren naar achteren plat gedrukt, aan beide zijden van hetzelve is een rand of eene lijn, die zich in de knokkels derzelfde zijden verliest.

Aan het ondereinde van het opperarmbeen is naar binnen en een weinig naar achteren eene aanmerkelijke verhevenheid, de *binnenste* of *buigende knokkel* (condylus internus s. flexorius) zigtbaar, zij verlengt zich in den binnenrand, en dient ter aanhechting der voorste spieren van den voorarm. Buitenwaarts bevindt zich eene dergelijke, maar kleiner en een weinig naar voren gekeerde verhevenheid, de *buitenste* of *uitstrekkende knokkel* (condylus externus s. extensorius), waaraan de achterste spieren van den voorarm zich hechten. Tusschen deze knokkels ligt benedenwaarts de gewrichtsvlakte, aan de voorzijde drie verhevenheden, die door insnijdingen of verdiepingen van elkander gescheiden zijn, aanbiedende; de buitenste verhevenheid, het *onderste hoofd* of het *hoofdje* (eminentia capitata tuber) is naar voren gekeerd en vereenigt zich met de kleine ellepijp. De middelste en de binnenste verhevenheid vormen te zamen de *katrol* (trochlea s. rotula), die zich met de groote ellepijp verbindt; deze katrol strekt zich tot aan de achterste oppervlakte van het ondereinde des beens uit. Boven de katrol is naar voren eene kleine uitholling (fovea s. fossa anterior major); boven het hoofdje eene kleinere (fovea anterior minor), en naar achteren, boven de katrol, eene veel grootere en diepere groef (sinus maximus s. fossa posterior).

3. *Beenderen van den voor-* of *onderarm.*

De *voorarm* is zamengesteld uit twee beenderen,

namelijk de *kleine ellepijp* of het *spaakbeen* aan de buitenzijde, en de *groote ellepijp* of *ellepijp* aan de binnenzijde.

1.) Kleine ellepijp, spaakbeen (radius).

Is een lang, driehoekig been, dat aan het onderste einde dikker dan aan het bovenste is.

Het boveneinde van het spaakbeen, het *hoofd* (caput, condylus), heeft de gedaante van een' korten cilinder, die aan zijne binnenste helft, waardoor het zich met de ellepijp vereenigt, met kraakbeen overdekt is; aan het bovenste gedeelte van dezen cilinder bemerkt men eene niet zeer diep uitgeholde, eveneens met kraakbeen overtogene, geledingsvlakte (cavitas glenoidea), die zich met het hoofdje van het opperarmbeen verbindt. Het hoofd van het spaakbeen is op een' eenigzins dunneren *hals* (collum) geplaatst.

Aan het *middelste* gedeelte bemerkt men naar binnen en naar voren, onder den hals, den *spaakbeensknobbel* (tuberositas radii), waaraan de pees der tweehoofdige armspier zich vastheeht. De voorste en de achterste oppervlakte zijn plat; de buitenste, bolle, smalle oppervlakte smelt met den voorsten en den achtersten rand ineen. De binnen-hoek of rand, de *spaakbeen-kam* (crista radii), is scherp. Het van onder naar boven gekeerde gat voor de voedende slagader ligt gemeenlijk onder het midden des beens, somwijlen aan de voorste oppervlakte, dan ook weder aan den voorsten of aan den binnenrand.

Het ondereind van het spaakbeen is dik, aan de voorzijde plat, van achteren gewelfd, en op de laatst gemelde plaats met eenige groeven tot opneming van pezen voorzien. Geheel benedenwaarts heeft het ondereind van het spaakbeen eene gewrichtsvlakte, die door eene flaauw verhevene lijn in twee afdeelingen gescheiden is, waarvan de buitenste zich met het scheepswijze beentje, de binnenste zich met het halve-maansgewijze vereenigt. Eene andere, kleinere

gewrichtsvlakte ligt boven de vorige aan den binnenrand des beens; zij wordt de *halve-maansgewijze insnijding* (incisura semilunaris) genoemd, en zij vereenigt zich met het ondereinde der groote ellepijp. Buitenwaarts eindelijk vormt het been het driehoekige, naar beneden gekeerde, *priemwijze uitsteeksel* (process. styloideus).

2.) Groote ellepijp, ellepijp (ulna, cubitus).

Een lang, driehoekig been, dat aan het ondereinde dunner, dan aan het boveneinde is.

Het boveneinde des beens vertoont naar boven en naar voren de met kraakbeen overtogene, *groote halve-maansgewijze uitsnijding* (cavitas sigmoidea, s. semilunaris, s. sinus lunatus major), die van boven naar beneden uitgehold, van de eene zijde naar de andere bolachtig, volgens de lengte door eene stompe lijn of rand in tweeën verdeeld is, en zich met de katrol van het opperarmbeen verbindt. Naar voren gaat deze uitsnijding in het driehoekige, puntige *kroonsgewijze uitsteeksel* (proc. coronoideus) over. Het achterste, opklimmende gedeelte der halve-maansgewijze uitsnijding vormt de voorste oppervlakte van een aanmerkelijk, naar boven gekeerd uitsteeksel, den *elleboog* (olecranon, process. anconeus). Aan de buitenste oppervlakte des beens, achter het kroonuitsteeksel, ziet men de ondiepe, *kleine halve-maansgewijze uitsnijding* (cavitas sigmoidea, semilunaris minor, s. sinus lunatus minor), die bovenwaarts in de groote uitsnijding overgaat, insgelijks met kraakbeen overtogen is, en ter vereeniging met de zijdelijke oppervlakte van het hoofd des spaakbeens dient.

De voorste oppervlakte der groote ellepijp is effen; aan het bovenste derde gedeelte ziet men aan dezelve het van onder naar boven gekeerde *voedingsgat*, of het *gat voor de arteria nutritia*. Langs de achterste oppervlakte loopt eene uitspringende lijn. De, aan het spaakbeen tegenovergestelde, binnenste oppervlakte is iets

naar achteren gedraaid; zij is gewelfd. De voorste en de achterste rand zijn afgerond; de buiten- of spaakbeensrand (crista s. spina ulnae) is dun en scherp.

Het ondereinde van het been is dun, men ontwaart daar ter plaatse binnenwaarts het naar beneden gekeerde *priemwijze uitsteeksel* (processus styloideus), hetwelk kleiner dan het gelijknamige uitsteeksel van het spaakbeen is. Het overige gedeelte van het ondereinde des beens noemt men het *hoofdje* (capitulum ulnae); van onderen vindt men eene gewrichtsvlakte, die in den versehen toestand op een driehoekig kraakbeen rust, en zich buitenwaarts in eene andere gewrichtsvlakte voortplant, welke zich met de halvemaansgewijze uitsnijding van het spaakbeen vereenigt. Van achteren ontwaart men eene groef voor de pees van de buitenste of achterste elleboogs-spier.

4. *Beenderen van den handwortel.*

De *handwortel* of *achterhand* (carpus) wordt gevormd door acht beenderen, die in twee rijen geschaard zijn. De *eerste achterste* en *bovenste rij* bestaat uit vier, van buiten naar binnen in de volgende orde geplaatste, beenderen: het *schuit-* of *scheepvormige been*, het *halve-maansgewijze been*, het *driehoekige been*, en het *erwtebeen*. De *tweede*, *voorste* of *onderste rij* bestaat uit het *groote veelhoekige been*, het *kleine veelhoekige been*, het *gehoofde been* en het *haakvormige been*.

1) Scheepvormig been (os naviculare s. scaphoideum).

Dit been is, onder de beenderen van den handwortel, wat de grootte betreft, het derde, en in de rij, waartoe het behoort, het grootste. Het bestaat uit twee, door een' dunneren hals verbondene deelen, namelijk een achter-bovenste, en een onder-voorste deel. Bovenwaarts vindt men eene bolle gewrichtsvlakte, die zich met het spaakbeen vereenigt; benedenwaarts

eene nog meer bolle gewrichtsvlakte, die zich met het groote en kleine veelhoekige been verbindt; binnenwaarts ziet men eene C-vormige kleine gewrichtsvlakte, die zich met het halve- maansgewijze been vereenigt; binnen en benedenwaarts is het scheepvormige been uitgehold, en verbindt zich met het gehoofde been.

2) Halve-maansgewijs been (os lunatum s. semilunare).

Dit been is omtrent een derde gedeelte kleiner, dan het voorgaande. Van boven heeft het eene gewelfde, met het spaakbeen verbondene gewrichtsvlakte; van onder is het uitgehold en verbindt zich met het gehoofde beentje, en, echter zeldzamer, met het haakswijze been; buitenwaats vindt men eene platte, halve-maansgewijze gewrichtsvlakte, die zich met het scheepvormige been verbindt; binnenwaarts vereenigt het zich met het driehoekige been door eene bijkans platte, schuin naar beneden gekeerde geledingsvlakte.

3) Driehoekig of driekantig been (os triquetrum, triangulare, cuneiforme).

Dit been is iets kleiner dan het vorige. Boven en binnenwaarts heeft het eene geledingsvlakte, die met het driehoekige tusschenkraakbeen in aanraking is; schuin naar buiten en naar boven verbindt het zich met het halve-maansgewijze been; schuin naar beneden en naar buiten met het haaksgewijze been; van voren rust het erwtebeentje op hetzelve.

4) Erwtebeen (os pisiforme s. subrotundum).

Dit beentje, het kleinste van al de beenderen des handwortels, is rondachtig, en vereenigt zich achterwaarts met het driehoekige been.

5) Groot veelhoekig been (os multangulum majus, trapezoides, trapezium, rhomboides).

Het heeft omtrent de grootte van het halve-maans-

gewijze been. Naar boven ontwaart men eene uitgeholde vlakte, die zich met het scheepvormige been verbindt; naar beneden eene van voren naar achteren gewelfde of bolle, van buiten naar binnen uitgeholde gledingsvlakte, die zich met het eerste voorhandsbeen verbindt; naar binnen ontwaart men eene niet zeer diepe geledingsvlakte tot gewrichts-vereeniging met het kleine veelhoekige been; schuin naar binnen en beneden eene zeer kleine gewrichtsvlakte voor het tweede voorhandsbeen.

6) klein veelhoekig been (os multangulum minus, trapezium minus, pyramidale).

Dit, met het driehoekige in grootte eenigzins overeenkomstige been vereenigt zich door bijkans geheel platte gewrichtsvlakten naar boven met het scheepvormige been, naar onder met het tweede voorhandsbeen, naar buiten met het groote veelhoekige, naar binnen met het gehoofde been.

7) Gehoofd been, het groote been (os capitatum s. magnum).

Aan dit been, het grootste van al de beenderen van den handwortel, wordt men bovenwaarts een rondachtig hoofdje (capitulum) gewaar, hetwelk zich naar buiten met het haaksgewijze been en regtstreeks naar boven met het halve-maansgewijze been vereenigt. Benedenwaarts vertoont het gehoofde been eene gewrichtsvlakte, die zich met het derde voorhandsbeen verbindt, beneden en buitenwaarts heeft het eene kleinere vlakte voor het tweede voorhandsbeen; beneden en achterwaarts eene nog kleinere voor het vierde voorhandsbeen. Naar buiten verbindt zich het gehoofde been met het kleine veelhoekige been, naar binnen met het haaksgewijze been.

8) haaksgewijs been (os hamatum, unciforme).

Dit, van het vorige in grootte niet veel verschillende,

been, onderkent men gemakkelijk van alle anderen, door den, van zijne voorste oppervlakte opklimmenden, aanmerkelijken, gebogen *haak* (hamulus s. proc. unciformis). Het boveneinde van het haaksgewijze been is beitelvormig verdund en verbindt zich somtijds met het halve-maansgewijze been; onder aan het haaksgewijze been vindt men twee gewrichtsvlakten, waarvan de eene voor het vierde, de andere voor het vijfde voorhandsbeen is. Buitenwaarts vereenigt het zich met het gehoofde been, buiten- en bovenwaarts met het driehoekige been.

5. *Beenderen der voorhand* of *middelhand* (ossa metacarpi).

Zij zijn vijf in getal, en men telt ze in zoodanige orde op, dat het been, hetwelk aan den duim beantwoordt, het eerste, en datgene, wat aan den pink beantwoordt, het vijfde is.

Het *ligchaam* of *het middendeel* (diaphysis, alsmede het ondereinde of het *hoofdje* (capitulum) heeft bij alle voorhandsbeenderen zeer veel overeenkomst. Het *ligchaam* is op de ruggezijde breed en gewelfd, op de handpalmzijde smal en uitgehold; aan het eerste voorhandsbeen is het ligchaam een weinig korter en dikker dan aan de overigen. De *hoofdjes* zijn rondachtig, ter zijde zamengedrukt, en verbinden zich met de eerste hoofdjes of leden der vingeren. Het bovenste, achterste einde der voorhandsbeenderen of het *grondvlak* (basis) vereenigt zich met de beenderen van den handwortel, en bovendien vereenigen zich de grondvlakken der vier laatste voorhandsbeenderen onder elkander.

Het *eerste* of *voorhandsbeen van den duim* (os metacarpi pollicis) vereenigt zich met het groote veelhoekige been. De grondvlakte van het *tweede* of *voorhandsbeen van den wijsvinger* (os metacarpi indicis) heeft eene M-vormige gedaante; het verbindt zich regtstreeks naar boven met het kleine veelhoekige been, naar boven en naar buiten met het groote veelhoekige

been, naar boven en naar binnen met het gehoofde been, naar binnen met het volgende. Het *derde voorhandsbeen* (os metacarpi tertium s. digiti medii, s. medium) vereenigt zich van boven met het gehoofde been, van buiten met het tweede, en van binnen met het vierde voorhandsbeen. Het *vierde voorhandsbeen* (os. metacarpi quartum s. digiti annularis) verbindt zich naar boven en naar buiten met het gehoofde been, naar boven en naar binnen met het haaksgewijze been, naar buiten met het derde en naar binnen met het volgende voorhandsbeen. Het *vijfde* of *voorhandsbeen van den pink* (os metacarpi quintum, s. digiti minimi s. minimum) eindelijk vereenigt zich bovenwaarts met het haaksgewijze been, en buitenwaarts met het vierde voorhandsbeen.

6. *Beenderen der vingers* (Phalanges digitorum).

De vijf vingers, te weten, de *duim*, de *wijsvinger*, de *middelste vinger*, de *ringvinger*, en de *pink* of *kleine vinger*, worden ieder op zich zelven door drie *leden* of *kootjes* (phalanges internodia, articuli) gevormd; namelijk een *eerste lid*, een *tweede* of *middelste lid*, en een *derde* of *nagellid*; hiervan is echter de duim, die geen middelste lid heeft, uitgezonderd. Deze kleine beenderen zijn, wat hunne gedaante betreft, met elkander zeer overeenkomstig; doch is hunne grootte, naar gelang van die des vingers, waartoe zij behooren, verschillend.

Het *ligchaam* of het *middendeel* is bij allen op de ruggezijde gewelfd, op de handpalmzijde een weinig uitgehold.

Het boveneinde heeft bij de eerste leden eene ronde, holle gewrichtsvlakte ter vereeniging met de voorhandsbeenderen. Bij de tweede en derde leden is het bovenste gewrichts-einde door eene kleine vooruitspringende, van voren naar achteren gekeerde lijn of rand in twee kleine zijdelijke, holle gewrichtsvlakten ingedeeld.

Het onderste gewrichts-einde van de eerste en tweede vingerleden is eene katrol; aan het ondereinde van de derde vingerleden bevindt zich geene gewrichtsvlakte, maar zij zijn aan de handpalm-vlakte ongelijk, ruw, aan de ruggezijde of vlakte, waarop de nagels zitten, daarentegen, glad en effen.

VIJFDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN DER ONDERSTE LEDEMATEN.

---

1. *Heupbeenderen*, *ongenaamde beenderen* (ossa coxarum, innominata).

Deze breede, onregelmatige beenderen maken de zijdelijke en voorste deelen van het bekken uit. Wij zullen dezelven eerst op zich zelf, en daarna in hunne vereeniging met het heiligbeen en het staartbeen, met welke zij het bekken vormen, beschouwen.

Bij het foetus en bij het kind bestaat het heupbeen uit drie vaneen gescheiden gedeelten: het *darmbeen* (os ilium), ook somwijlen *heupbeen* genaamd, ligt bovenwaarts, en vormt het achterste, grootste gedeelte van het ongenaamde been; het *zitbeen* (os ischii) ligt benedenwaarts, en het *schaambeen* (os pubis naar voren. Bij volwassen menschen zijn deze drie gedeelten zamengegroeid, zoodat het doelmatiger is, dezelve vereenigd te beschrijven.

Aan de buitenste oppervlakte van het heupbeen vindt men naar achteren en naar boven eene breede, van achteren holle, van voren gewelfde of bolle vlakte, die tot het *darmbeen* behoort. Men ontwaart aan dezelve twee, niet zeer uitstekende, naar onderen en naar voren gekeerde lijnen, de *bovenste* en de *onderste uitwendige boogswijze lijn* (linea arcuata externa superior et inferior), die de grenzen der aanhechtin-

gen van de, aan deze been-oppervlakte zich inplantende bilspieren vormen. Voor deze vlakte ziet men de diepe rondachtige, voor het grootste gedeelte met kraakbeen overdekte *heupkom* (acetabulum.) Deze gewrichtsholte wordt omgeven door een' naar achteren sterk uitspringenden rand, *de wenkbraauw der heupkom* (supercilium acetabuli), aan welke men echter beneden en voorwaarts eene breede uitranding, de *uitranding* of *insnijding der heupkom* (incisura acetabuli), aantreft; niet ver van hier, in het binnenste gedeelte der heupkom, is een aanmerkelijke kuil (fovea acetabuli), die niet met kraakbeen overdekt is, een gedeelte van den ronden dijbeens-band tot aanhechtings-punt dient, en hoofdzakelijk plooijen van het gewrichtsvlies in zich bevat. Voorwaarts en een weinig beneden de heupkom vindt men het *heupbeensgat*, *eironde gat* (foramen obturatorium s. ovale).

De inwendige oppervlakte van het heupbeen wordt door eene vlak loopende, vooruitstekende lijn, de *ongenaamde lijn* (linea innominata, s. arcuata interna), die een gedeelte van den *ingang des bekkens*, of der *bovenste opening van het kleine bekken* (introitus s. apertura pelvis superior) uitmaakt, in twee deelen gescheiden. Het achterste en bovenste deel des beens helt schuin buitenwaarts naar boven en naar achteren; het vormt eene holle, gladde vlakte, den *heupbeenskuil* (fossa iliaca); een weinig meer naar achteren vindt men eene tweede, binnenwaarts door de, aan haar zich hechtende banden zeer ongelijk gewordene vlakte, aan welke men van voren een groot, met kraakbeen bedekt nier- of oorvormig gedeelte, de *oorvormige vlakte* (facies auricularis) ontdekt, dienende ter vereeniging met het heiligbeen. Het onderste gedeelte van de inwendige oppervlakte des heupbeens is hol en naar binnen en naar achteren gekeerd; zij vormt een gedeelte van het *hol des bekkens*, en men bespeurt, zoo als aan de buitenste oppervlakte, er het eironde gat aan.

Het, aan de binnenzijde van het eironde gat gelegen, gedeelte des beens is het ligchaam van het *schaambeen*; het bovenste gedeelte of de bovenste omtrek van dit gat wordt gevormd door den *bovensten, vlak loopenden* of *horizontalen arm van het schaambeen* (ramus horizontalis), die, dikker wordende, naar buiten gaat, om de heupkom te helpen vormen; de inwendige oppervlakte van dezen arm maakt een gedeelte van den *ingang des bekkens* uit. Aan het bovenste middendeel van het ligchaam des schaambeens ziet men den naar voren gekeerden *schaambeensknobbel* (tuberculum ossis pubis); aan den inwendigen rand van het ligchaam is eene gewrichtsvlakte, die zich met eene dergelijke vlakte van het been der tegenovergestelde zijde vereenigt. Het onderste gedeelte van het ligchaam des schaambeens gaat in den *nederdalenden arm* (ramus descendens oss. pubis) over, die zich, zonder naauwkeurig te bepalen grenzen, in den *opklimmenden arm des zitbeens* (ramus adscendens oss. ischii) voortplant; deze laatste vormt den onderen binnenrand van het eironde gat, en buigt zich als dan naar achteren en naar boven, om zich met het *ligchaam des zitbeens* te vereenigen. Het ligchaam des zitbeens vereenigt zich bovenwaarts met het voorste en onderste gedeelte van het darmbeen, en vormt aldaar het achterste en onderste gedeelte van den heupkam, terwijl het te gelijker tijd naar achteren een dik en puntig uitsteeksel, de *zitbeensgraat* (spina ossis ischii) afgeeft; van hier daalt hetzelve onder den naam van *nederdalenden arm* (ramus descendens oss. ischii) naar beneden, en vormt, voor den overgang in den opklimmenden arm, den dikken, naar beneden en eenigzins naar achteren gekeerden *zitbeens knobbel* (tuber ischiaticum). Tusschen den zitbeensknobbel en de zitbeensgraat ziet men de *kleine zitbeens-uitranding* (incisura ischiadica minor); boven deze graat neemt de *groote-zitbeens uitranding* of de *heupbeens-uitranding* (incisura ischiadica major s. iliaca) eenen

aanvang, die zich tot aan den onderrand van het darmbeen voortzet.

De bovenrand van het heupbeen of de *heupbeenskam* (crista ossis ilium) is ongelijk, en men onderscheidt aan denzelven eene buitenste en eene binnenste lip (labium externum et internum). Naar voren eindigt deze kam in een vooruitstekend gedeelte, de *voorbovenste graat des heupbeens* (spina oss. ilii anterior superior); onder deze ziet men eene kleine uitsnijding, op welke de *voor-onderste graat des heeupbeens* (spina oss. ilii anterior inferior) volgt, die boven den heupkam gelegen is en zich binnenwaarts in den horizontalen arm des schaambeens voortzet. Het achterste gedeelte van den heupbeenskam wordt zeer dik en heet *darm- of heupbeensknobbel* (tuber oss. ilium); beneden en achterwaarts eindigt deze knobbel door de *achter-bovenste graat des heupbeens* (spina oss. ilii posterior superior), die door eene kleine *halve-maanswijze insnijding* (incisura semilunaris) van de *achter-onderste graat des heupbeens* gescheiden is, waarop de reeds boven beschrevene heupbeens-uitsnijding volgt.

Bekken (pelvis).

Het *bekken* is eene beenige holte, die naar voren en ter zijde door de twee heupbeenderen, naar achteren door het heilig been en staartbeen gevormd wordt. Men onderscheidt in het bekken twee afdeelingen, te weten, het *groote*, *bovenste*, en het *kleine*, *onderste bekken*, die door den *ingang van het bekken* van elkander gescheiden zijn. In de volgende beschrijving hebben wij vooral het vrouwelijk bekken voor oogen.

Het *groote*, *bovenste bekken* staat wijd open; het wordt door de, naar boven en naar buiten gekeerde, heupbeenskuilen gevormd; van achteren wordt het door de wervelkolom bepaald; van voren is het open, naar beneden gaat het in het kleine bekken over.

De *ingang* of de *bovenste opening van het kleine*

bekken (introitus s. apertura pelvis superior) wordt naar achteren door het voorgebergte, ter zijde door de ongenaamde lijn, van voren door den horizontalen arm en het ligchaam van het schaambeen gevormd. Deze bekken-opening is van de eene zijde tot de andere ruimer, dan van voren naar achteren; zij heeft drie middellijnen of diameters: de *regte diameter* (diameter recta, s. conjugata, s. antero-posterior) strekt zich van het voorgebergte tot de binnenzijde der schaambeens-vereeeniging uit; bij eene welgemaakte vrouw heeft zij de lengte van vier duimen: de *dwarse diameter* (diameter transversa) gaat van de ongenaamde lijn der eene zijde tot die der andere zijde, echter zoo, dat dezelve eenigzins meer nabij het heiligbeen dan bij het schaambeen gelegen is; zij heeft vijf duimen: de *schuinsche diameter* (diameter obliqua s. diagonalis) loopt van de heup- en heiligbeens-vereeniging der eene zijde tot het bovenste gedeelte van den inwendigen wand der heupkom van de andere zijde: er zijn dus twee schuinsche diameters; zij hebben vier en een' halven duim lengte.

Het *kleine*, *onderste bekken* of het *bekken-hol* is een weinig ruimer, dan de in hetzelve voerende ingang; van achteren is het bepaald door de holle oppervlakte van het heiligbeen, ter zijde door den onderrand van het darmbeen, de heupbeens-uitranding, het ligchaam en de graat des zitbeens, en door de achterste banden van het bekken; van voren door het ligchaam des schaambeens en den omtrek van het eironde gat. Van alle de opgegevene wanden der bekkenholte is de achterste de langste, en de voorste de kortste. Men onderscheidt hier insgelijks drie *diameters*, eenen *regten*, eenen *dwarsen*, en twee *schuinsche*, welke laatsten de langsten zijn. Naar onder toe eindigt de bekken-holte door den eenigzins naauweren uitgang des bekkens.

De *uitgang des bekkens* of *de onderste opening van het bekken* (exitus, s. apertura inferior) is naau-

wer dan de ingang; dezelve wordt naar achteren door het staartbeen, naar achteren en ter zijde door de achterste banden van het bekken, van voren en ter zijde door de zitbeensknobbels, van voren door de nederdalende armen der schaambeenderen gevormd; deze nederdalende armen maken met elkander eenen hoek van omtrent honderd graden, den *schaambeensboog* of *boog der schaambeenderen* (arcus ossium pubis). *De regte diameter van den uitgang des bekkens* strekt zich van het ondereinde des staartbeens tot aan het bovenste gedeelte van den boog der schaambeenderen uit; dezelve heeft 4 duimen, en kan, door het terugdrukken van het staartbeen, nog 8 tot 10 lijnen vergroot of verlengd worden. De *dwarse diameter* strekt zich van den eenen zitbeensknobbel tot den anderen uit, en is nagenoeg 4 duimen lang, gelijk ook de twee *schuinsche diameters*, die van de zitbeensknobbels der eene zijde naar het midden van den achtersten band des bekkens van de andere zijde. loopen.

Bekken-assen of *rigtingslijnen* (axes, lineae directionis pelvis) noemt men denkbeeldige lijnen, die door het midden der bekken-openingen gaan en zekere hellende hoeken met de zwaartelijn des ligchaams vormen, welke laatste van den schedel loodregt tusschen de beide voeten valt. De *as der bovenste opening van het bekken* gaat schuin naar beneden en naar achteren; zij strekt zich van den navel door het midden van den ingang des bekkens tot aan het staartbeen uit. De *as der onderste opening van het bekken* loopt bijna evenwijdig met de zwaartelijn des ligchaams; zij begint aan het voorgebergte van het heiligbeen en loopt door het midden van den uitgang des bekkens.

Bij den man is het bekken over het algemeen minder ruim dan bij de vrouw; de heupbeenderen staan meer loodregt, het heiligbeen is smaller, en de boog der schaambeenderen maakt een' scherpen hoek, zoo-

dat men denzelven bij voorkeur hier *schaambeenshoek* (angulus ossium pubis) noemt.

2. *Dije of Dijbeen* (os femoris).

Het *dijbeen* is het grootste en langste been van het ligchaam. Deszelfs *boveneinde* is een aanmerkelijk kogelvormig *hoofd* (caput), hetwelk in de heupkom van het ongenaamde been bevat is, en waaraan men beneden aan het midden, een weinig naar binnen, eenen kuil of eene groef ter bevestiging van den ronden dijbeensband aantreft. Dit hoofd staat op een' korten cilindriken of rolronden *hals* (collum), die zich in eene stomphoekige rigting met het ligchaam van het been vereenigt. Daar, waar de hals in het ligchaam overgaat, bemerkt men twee knobbels; de eene, buitenwaarts liggende, de *groote draaijer* (trochanter major), is zeer groot; tusschen denzelven en den hals des dijbeens vindt men den *kuil des grooten draaijers* (fossa trochanteris majoris). De tweede, kleinere knobbel, de *kleine draaijer* (trochanter minor) ligt dieper naar binnen en naar achteren.

Het *ligchaam* of het *middendeel* is onregelmatig rolrond, een weinig gebogen, met eene naar voren meer bolle of gewelfde zijde, van boven en beneden dikker dan in het midden. Langs de achterste oppervlakte ontwaart men de *ruwe lijn des dijbeens* (linea aspera ossis femoris), eene aanmerkelijke lange verhevenheid, die boven aan de beide draaijers, vooral echter aan den grooten, aanvangt. In de nabijheid dezer ruwe lijn, naar het midden van het been toe, vindt men een of meerdere *voedende gaatjes*.

Aan het zeer dikke *onderste einde* van het dijbeen steekt aan beide zijden een, met kraakbeen overdekte *dijbeensknobbel* (condylus s. caput inferius) uit, een *buitenste* en een eenigzins langere *binnenste* knokkel, welke gezamenlijk eene katrolvormige gewrichtsvlakte daarstellen. Aan de zijdelijke vlakte van elken knokkel ziet men eenen niet zeer uitstekenden *knobbel*

(tuberositas externa et interna), waaraan zich spieren en banden vasthechten.

3. *Beenderen van den onderschenkel of van het been* (ossa cruris).

Zij zijn drie in getal: te weten, de *knieschijf*, het *scheenbeen* en het *kuitbeen*.

1) Knieschijf (patella).

De knieschijf is een kort, onregelmatig linzenvormig been, hetwelk aan het voorste gedeelte der knie gevonden wordt.

De voorste oppervlakte der knieschijf is gewelfd en ruw; hare achterste, gladde, met kraakbeen bekleede oppervlakte is door een' loodregten stompen kam of lijn in twee zijvlakten verdeeld; de eene, buitenste, is een weinig hol en breeder dan de binnenste, welke vlak of ook wel een weinig bol is. De twee zijranden zijn afgerond. Het boveneinde is rond, het ondereinde vormt eene stompe punt.

2) Scheenbeen (tibia, focile majus cruris).

Het *scheenbeen* is een lang, prismatisch been, dat het voorste gedeelte van den onderschenkel inneemt.

Het *boveneinde* is zeer dik; geheel naar boven bemerkt men aan hetzelve twee niet zeer uitgeholde gewrichtsvlakten, die de *scheenbeensknobbels* (condyli tibiae) genoemd worden, hoewel ten onregte, dewijl hier geene bijzondere verhevenheden of knobbels te bespeuren zijn. Van deze gewrichtsvlakten ligt de eene binnen-, de andere buitenwaarts; zij worden door eene *middelste verhevenheid* (eminentia media, s. acclivitas intercondyloidea) van elkander gescheiden. Aan het voorste, zoowel als aan het achterste einde dezer verhevenheid ziet men een kuiltje (fovea acclivitatis anterior en posterior), waarin banden vastgehecht worden. De aanmerkelijke verhevenheden van het bovenste gedeelte des scheenbeens, op

welke de gewrichtsvlakten rusten, heeten *scheenbeensknobbels* (tuberositates tibiae), waarvan de een binnen-, de andere buitenwaarts ligt; aan het onderste gedeelte van den laatsten vindt men naar buiten en naar achteren eene kleine, tot gewrichtsvereeniging met het hoofdje des kuitbeens dienstige en met kraakbeen bekleede, vlakte. Onder de bovenste gewrichtsvlakte bemerkt men aan den voorrand des beens eene verhevenheid van omtrent twee vingeren breed, zijnde de *graat des scheenbeens* (spina tibiae), somwijlen ook minder juist *knobbel des scheenbeens* (tuberositas tibiae) genoemd, waaraan de band der knieschijf zich vasthecht.

Het *middendeel* of het *ligchaam* heeft den vorm van een driekantig prisma. De binnenste, gladde, bolachtige oppervlakte ziet tevens een weinig naar voren; de buitenste oppervlakte is rond en naar boven een weinig uitgehold; de achterste oppervlakte, waarop men het *voedende gat* vindt, is oneffen door eene in de lengte des beens loopende ruwe lijn. De voorste hoek draagt den naam van *scheenbeenskam* (crista tibiae); de binnenste hoek is afgerond, de achterste is de scherpste, en dient ter bevestiging en aanhechting van den tusschenbeens-band.

Het *ondereinde* van het scheenbeen vertoont binnenwaarts een aanmerkelijk, naar beneden gekeerd uitsteeksel, den *binnen-enklaauw* (malleolus internus); de binnenzijde van den enklaauw is ruw, de buitenzijde glad, met kraakbeen overdekt, en zet zich onder een' regten hoek voort met de *gewrichtsvlakte*, die het ondereinde des scheenbeens inneemt; deze gewrichtsvlakte wordt somwijlen door eenen van voren naar achteren loopenden, niet zeer uitstekenden kam of lijn in twee deelen afgedeeld. De buitenste oppervlakte van het ondereinde des scheenbeens is een weinig uitgehold, om de geleding met het kuitbeen gemakkelijker te maken. Aan de achterste oppervlakte ziet men bij den enklaauw eene

groef (fossa malleoli interni) voor de pees der achterste scheenbeensspier.

3) Kuitbeen (fibula, perone, focile minus cruris).

Het *kuitbeen* is een lang, dun been, hetwelk zich aan de buiten- en achterzijde van den onderschenkel bevindt.

Het *boveneinde* of het *hoofdje* capitulum) is rondachtig, en buiten- en bovenwaarts in eene stompe punt uitloopende. Aan het bovendeel bemerkt men de kleine gewrichtsvlakte, waardoor het zich met het scheenbeen vereenigt. Dit hoofdje zit op een' dunnen *hals* (collum).

Het *middendeel* is driehoekig en gedraaid. De buitenste oppervlakte is naar boven hol; zij is daar van de binnenste oppervlakte door een' zeer vooruit stekenden rand, den *kam van het kuitbeen* (crista fibulae), aan welken zich de tusschenbeensband hecht, gescheiden; omtrent het onderste gedeelte des beens draait zich de buitenste oppervlakte schuin naar achteren, en de binnenste oppervlakte regt naar voren. De achterste oppervlakte is gewelfd, men vindt aan dezelve het *voedende gat*. De achter-buiten- en de achter-binnenhoek zijn beide stomp.

Het *ondereinde* is dikker dan het boveneinde, het loopt een weinig meer naar onder dan het scheenbeen, om den *buitensten enklaauw* te vormen. Aan deszelfs binnenste oppervlakte vindt men eene gewrichtsvlakte, die zich met het kootbeen verbindt, en iets hooger eene ligte indeuking, die op de buitenste oppervlakte van het ondereinde des scheenbeens rust. De buitenste oppervlakte is gewelfd en ruw; aan de achterste oppervlakte ziet men eene niet zeer diepe, maar lange groef (sulcus malleoli externi) voor de pezen der kuitbeensspieren, en daar, waar deze oppervlakte in de binnenste overgaat, wordt eene met kleine gaatjes

voorziene groef (fovea malleoli externi) aangetroffen, tot bevestiging van banden dienende.

4. *Beenderen van den voetwortel.*

De *voetwortel* (tarsus) bestaat uit zeven, in twee afdeelingen of rijen gerangschikte, beenderen. De *eerste rij* bestaat uit het *kootbeen* en het *hielbeen;* de *tweede rij* bestaat uit het *scheepvormige been*, het *teerlingsbeen* en de drie *wigvormige beenderen.*

1) Kootbeen, enklaauwbeen (talus, astragalus).

Dit been ligt aan het boven-binnengedeelte van den voetwortel. Het achterste, stevigste gedeelte des beens is het *ligchaam;* het voorste is het *hoofd*, en het tusschen deze beiden zich bevindende dunnere gedeelte is de *hals.*

De bovenste oppervlakte van het ligchaam des kootbeens vertoont eene oppervlakkig uitgeholde katrol, die zich met het scheenbeen vereenigt, de onderste oppervlakte verbindt zich met het hielbeen door twee gewrichtsvlakten, van welke de eene bol, de andere uitgehold is, en tusschen welke men eene groef bespeurt. De binnenste oppervlakte is met kraakbeen overdekt, om zich met het scheenbeen te vereenigen; de buitenste oppervlakte is insgelijks, ter vereeniging met het kuitbeen, met kraakbeen overtogen. Het voorste einde of het hoofd van het kootbeen vereenigt zich door eene gewelfde gewrichtsvlakte met het scheepvormige been.

2) Hielbeen (calcaneus, calcaneum, os calcis).

Dit been, het grootste onder de beenderen van den voetwortel, is aan zijne bovenste oppervlakte zeer ongelijk: naar achteren, namelijk, maakt deze oppervlakte een gedeelte van den hielknobbel uit, in haar midden ziet men eene schuin naar voren loopende gewrichtsvlakte, die zich met het kootbeen vereenigt, meer naar voren en naar buiten is de bovenste opper-

vlakte uitgehold, en maakt een gedeelte der *ongelijke groef* (cavitas sinuosa s. sinus tarsi) uit; naar voren en naar binnen eindelijk vormt dezelve eene, ter vereeniging met het kootbeen dienende gewrichtsvlakte, die op het *zijdelijk uitsteeksel* (processus lateralis, internus, sustentaculum tali) rust. De onderste oppervlakte van het hielbeen is ruw en een weinig uitgehold; aan de buitenste bemerkt men eenige ligte groeven voor de pezen der kuitbeensspieren, de binnenste oppervlakte vormt door hare vereeniging met het zijdelijk uitsteeksel eene aanmerkelijke *welving* of *ronding*. Het achtereinde van het hielbeen vormt den *hielknobbel*, de *verzenen* (tuber calcanei, calx). Aan het voorste einde bevindt zich eene met kraakbeen overdekte oppervlakte ter vereeniging met het teerlingbeen.

3) Scheepvormig been (os naviculare s. scaphoideum).

Het *scheepvormig been* ligt aan het binnenste en middelste gedeelte van den voetwortel. Door zijne achterste, uitgeholde oppervlakte vereenigt het zich met het hoofd van het kootbeen; door middel van zijne voorste, bolle, in drie vakken afgedeelde oppervlakte vereenigt het zich met de drie wigvormige beenderen. Boven- en buitenwaarts is het zeer bol, benedenwaarts uitgehold; naar binnen vormt het den, aan den binnenrand van den voet vooruitstekenden scheep-beensknobbel (tuber ossis navicularis); deze laatste oppervlakten zijn ruw, en dienen ter aanhechting van banden.

4) Teerlingbeen (os cuboideum).

Dit been bevindt zich aan het voor- buitenste gedeelte van den voetwortel. Zijne bovenste oppervlakte is plat, maar ruw; aan de buiten- en aan de binnenvlakten bemerkt men eene groef (sulcus oss. cuboidei) voor de pees der lange kuitbeensspier; de binnenste

oppervlakte vereenigt zich met het derde wigvormige been, en somwijlen ook naar achteren met het scheepvormige been; aan de voorste oppervlakte bevindt zich eene breede, door een' kam in twee deelen verdeelde, gewrichtsvlakte, ter verbinding met de twee laatste voorvoetsbeenderen; de achterste oppervlakte vereenigt zich met het hielbeen.

5) Eerste wigvormig been (os cuneiforme primum).

Dit kleine been, hetwelk echter het grootste van de drie dusgenoemde beentjes is, bevindt zich aan den binnenrand van den voet. Achterwaarts vereenigt zich het eerste wigvormige been met het scheepvormige been, voorwaarts met het eerste voorvoetsbeen; buitenwaarts met het tweede wigvormige been en met het tweede voorvoetsbeen; binnenwaarts vertoont het eene breede ruwe oppervlakte. Het bovenste gedeelte van het been is dun, het onderste daarentegen dik.

6) Tweede wigvormig been (os cuneiforme secundum).

Het is het kleinste van de drie. Van voren vereenigt het zich met het tweede voorvoetsbeen; van achteren met het scheepvormig been; naar binnen met het eerste en naar buiten met het tweede wigvormige been. Zijne bovenste oppervlakte is breed, de onderste smal.

7) Derde wigvormig been (os cuneiforme tertium).

Het is in het midden van het voorste einde des voetwortels gelegen. Deszelfs gewrichts-vereenigingen zijn naar achteren met het scheepvormige been, naar voren met het derde voorvoetsbeen; naar binnen met het tweede wigvormige been en het tweede voorvoetsbeen; naar buiten met het teerling been. De bovenste oppervlakte is breed en ruw, de onderste smal.

5. *Voorvoetsbeenderen* (ossa metatarsi).

Men telt vijf *voorvoetsbeenderen*; zij hebben veel

overeenkomst met de voorhandsbeenderen, maar gaan dezelve in grootte of omvang te boven. Het *eerste voorvoetsbeen* of *voorvoetsbeen van den grooten teen* is korter en veel dikker dan de overigen; zijn grondvlak eindigt naar de voetzool door een' vooruitspringenden knobbel (tuberculum plantare); hij vereenigt zich achterwaarts met het eerste wigvormig been. Het *tweede voorvoetsbeen* is van allen het langste; deszelfs achterste gewrichts-vereenigingen zijn: regtstreeks naar achteren met het tweede wigvormige been, naar binnen met het eerste wigvormige been, naar buiten met het derde wigvormige been, en met het grondvlak van het derde voorvoetsbeen. Het *derde voorvoetsbeen* vereenigt zich naar achteren met het derde wigvormige been, naar binnen met het tweede en naar buiten met het vierde voorvoetsbeen. Het *vierde voorvoetsbeen* verbindt zich naar achteren met het teerlingbeen, naar binnen met het derde en naar buiten met het vijfde voorvoetsbeen. Het grondvlak van het *vijfde voorvoetsbeen* geeft naar buiten en naar achteren een' sterken knobbel (tuberculum, tuberositas) af; het vereenigt zich achterwaarts met het teerlingbeen en binnenwaarts met het vierde voorvoetsbeen.

6. *Beenderen der teenen.*

De *leden der teenen* gelijken op die der vingers, doch zij zijn dunner en veel korter, met uitzondering der leden van den *grooten teen* (hallux), die, ofschoon korter, veel dikker dan die van den duim zijn. Even als de duim, heeft ook de groote teen slechts twee leden, terwijl al de andere teenen er drie hebben.

Sesambeentjes (ossa sesamoidea, ossa tendinum) zijn linsvormige beenkerntjes, die paarsgewijze aan de gewrichten van den grooten teen, in de einden van de pezen der buigspieren, gevonden worden.

ZESDE HOOFDSTUK.

GEWRIGHTS-VEREENIGING DER ONDERKAAK.

De gewrichts-vereeniging der onderkaak is eene vrije geleding (arthrodia), plaats hebbende tusschen de gewrichtsholte en den gewrichtsknobbel van het slaapbeen eensdeels, en den knokkel of het gewrichtshoofdje der onderkaak anderdeels. Dit gewrichtshoofdje is ovaal in eene dwarse rigting, en past dienvolgens in de gewrichtsholte, wier grootste middellijn dezelfde rigting heeft. De gewrichtsknobbel van het slaapbeen is van voren naar achteren gewelfd en zet zich onafgebroken met de gewrichtsholte voort. Al deze gewrichtsvlakten zijn met gladde kraakbeenderen bekleed.

Tusschen de beenderen, die dit gewricht zamenstellen, bevindt zich een *tusschen-kraakbeen* (cartilago meniscoidea), hetwelk aan deszelfs randen dikker dan in het midden is.

De banden, die dit gewricht omgeven, zijn de volgende:

1) Twee *geledingsbeurzen* (ligamenta cartilaginis intermediae); de eene ligt tusschen de gewrichtsvlakte van het slaapbeen en het tusschen-kraakbeen; de andere gaat van dit laatste naar den gewrichtsknobbel der onderkaak. Het weefsel dezer beurzen is los en uitrekbaar, om de bewegingen der onderkaak te doen plaats hebben.

2) De *buitenste zijdelijke* of *vezelachtige band* (membrana maxillae articularis) is niets anders dan een vezelachtige bundel, die het gewricht aan de buitenzijde bedekt.

3) De *binnenste zijdelijke* of *vezelachtige band* (ligamentum maxillae laterale) is eene lange, dunne, lintvormige vezelstrook, die aan de graat des wigge-

beens ontstaat, schuin naar beneden en naar voren loopt, en zich aan den bovenrand van het achterste gat der onderkaak vasthecht.

4) De *priem-kaakbeensband* (ligamentum stylo-maxillare) is eene peesachtige uitbreiding (oponeurosis), die van het priemwijze uitsteeksel naar den hoek der onderkaak gaat; zij is zeer dun, en schijnt geen ander nut te hebben, dan de aanhechtings-punten der priemtongspier en der binnenste vleugelspier te vermeerderen.

De *bewegingen* der onderkaak zijn de volgende: 1) eene matige nederdaling of nederzakking; hier blijft het gewrichtshoofdje in zijne holte en drukt alleen op de achterste vlakte van den gewrichtsknobbel. 2) Eene sterke nederwaartsche beweging, waardoor de gewrichtshoofden onder de gewrichtsknobbels glijden, terwijl zij de tusschen-kraakbeenderen tot zich trekken. 3) De beweging, waardoor de kin voorwaarts getrokken wordt, zonder echter aanmerkelijk neder te dalen; hier verlaat de onderkaak eveneens de gewrichtsholte, ten einde zich onder den gewrichtsknobbel te plaatsen. 4) De zijdelingsche bewegingen, waarbij de onderkaak aan die zijde, waarheen de kin bewogen wordt, in de gewrichtsholte blijft; terwijl dezelve aan de andere zijde de gewrichtsholte verlaat, om onder den gewrichtsknobbel te glijden.

BEREIDING.

Deze bereiding moet plaats grijpen, nadat de ontleding van de opligtende spieren der onderkaak voltooid is. Te dien einde neemt men de oorklier weg, hierbij zorg dragende, om den *priem-kaakbeensband*, welke met de klier beneden- en binnenwaarts in aanraking is, te sparen; nu maakt men de kaauw- en slaapspier van hare bovenste aanhechtingspunten los, en laat dezelven aan de onderkaak hangen. De verdere bereiding maakt men daardoor gemakkelijker, dat men dit been van voren in het midden doorzaagt; dan maakt men alle de weeke deelen, die de wang zamenstellen, los, waardoor men nu de helft der onderkaak, waaraan de bereiding geschiedt, naar buiten en naar achteren kan terugdrukken. Nadat zulks geschied is, maakt men de binnenste vleugelspier van

boven los en laat dezelve aan de kaak hangen; hierdoor kan men de buitenste vleugelspier zien, die geheel en al weggenomen moet worden; op het achterste gedeelte dezer spier ligt de onderkaakbeens-zenuw, en de *binnenste zijdelijke band*, die gespaard moet worden; het celweefsel achter, dat dezen band met de zenuw vereenigt, wordt weggenomen, alsmede het overige celweefsel, dat de gewrichtsbeurs omringt.

Om het *tusschen-kraakbeen* en het binnenste van het gewricht zigtbaar te maken, moet in de gewrichtsbeurs op twee plaatsen eene insnijding gemaakt worden; namelijk vooreerst, digt bij den gewrichtsknobbel van het slaapbeen, in de rigting van buiten naar binnen, hetgeen het naar buiten trekken van dit gewrichtshoofd mogelijk maakt; vervolgens snijdt men de benedenste beurs digt aan de onderkaak, schuin van achteren naar voren, en van binnen naar buiten in.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

GEWRIGHTS-VEREENIGINGEN VAN DE VOORSTE EINDEN DER SLEUTELBEENDEREN EN DER RIBBEN KRAAKBEENDEREN.

1. *Voorste banden der sleutelbeenderen.*

Het sleutelbeen vereenigt zich door eene vrije geleding met het borstbeen; zijne gewrichtsvlakte is van boven naar beneden bol, van voren naar achteren uitgehold; de gewrichtsvlakte van het borstbeen is van binnen naar buiten uitgehold, en van voren naar achteren bol. De beide gewrichtsvlakten zijn met gladde kraakbeenderen overtogen en tusschen dezelven bevindt zich een zacht, driehoekig *tusschen-kraakbeen*.

Het sleutelbeen wordt door de volgende banden in zijne plaatsing gehouden.

1) Twee *gewrichtsbeurzen*, de eene tusschen het sleutelbeen en het driehoekig tusschen-kraakbeen, de andere tusschen het laatste en het borstbeen.

2) De *tusschen-sleutelbeensband* (ligamentum interclaviculare); een, van het borstbeens-uiteinde van het eene sleutelbeen naar de zelfde plaats van hetzelfde been der andere zijde loopende, vezelachtige band, die over de halve-maansgewijze uitranding van den bovenrand des borstbeens gelegen is, waarmede hij somwijlen zamenhangt.

3) De *ruitvormige band* lig. rhomboideum s. costoclaviculare). Men vindt hem tusschen de onderste oppervlakte van het binneneinde des sleutelbeens en het kraakbeen der eerste rib.

4) De *voorste* en de *achterste band* zijn niets anders dan onregelmatige vezelstrooken, die van het eene been op het andere overgaan en de gewrichtsbeurs versterken.

De *bewegingen*, die het, op het borstbeen rustende, sleutelbeen maken kan, zijn wel niet uitgestrekt, maar toch in alle rigtingen vrij, gelijk de vorm der gewrichtsvlakten zulks reeds aanduidt; men kan deze bewegingen met die van twee ringen vergelijken, die in elkander passen.

2. *Banden tusschen de ribben-kraakbeenderen en het borstbeen.*

De vereeniging van de kraakbeenderen der ware ribben met het borstbeen is evenzeer eene vrije geleding. Bij de eerste, tweede en zevende ribben-kraakbeenderen zijn de einden spits toeloopende, terwijl zij aan de andere kraakbeenderen afgerond zijn. De rand van het borstbeen vertoont verscheidene, met de gedaanten der ribbe-kraakbeenseinden overeenkomstige holligheden, waarin dezelven opgenomen worden; deze holligheden zijn met eene eenigzins ruwe kraakbeenige schijf overdekt.

Ter bevestiging van de ribben-kraakbeenderen, zijn de volgende banden dienstig:

1) Zeer dunne, tusschen de kraakbeenderen en het borstbeen zich bevindende *beursbanden*. In de

gewrichtsbeurs van het tweede ribben-kraakbeen vindt men buiten dat nog een *tusschen-kraakbeen.*

2 De *straalvormige banden* (ligamentula radiata). Van het kraakbeen van elke rib gaan straalvormig loopende vezelen naar de oppervlakte des borstbeens, alwaar zij zich met de vezelen van de nabij gelegene banden overkruisen.

3) De *glinsterende banden* (lig. nitentia, coruscantia). Van den onderrand van ieder ribben-kraakbeen, strekt zich naar den bovenrand van het daaronder liggende kraakbeen eene voor de tusschenribbige spieren gelegene dunne vezelscheede of laag uit.

4) De *banden van het zwaardvormig uitsteeksel* (lig. cartilaginis ensiformis). Dit zijn onderscheidene, elkander doorkruisende vezelachtige banden, die van het kraakbeen der 6de en 7de ribbe naar het zwaardvormige uitsteeksel of verlengsel gaan.

5) Men vindt tamelijk stevige vezelbundels, die het kraakbeen der 8ste ribbe aan dat der 7de; dat der 9de aan dat der 8ste, en het kraakbeen der 10de rib aan dat der 9de hechten. Deze banden zijn een weinig veerkrachtig.

6) Somtijds ontmoet men tusschen voornoemde kraakbeenderen kleine, met eene bij uitstek dunne gewrichtsbeurs omgevene, geledingsvlakten.

3. *Vereeniging der ribben-kraakbeenderen met de ribben.*

De ribben zelve zijn met hare kraakbeenderen door eene soort van ineengrijping verbonden, dewijl de onevenheden van de ribben-uiteinden met die van de kraakbeenderen afwisselen. Een verdikt beenvlies overtrekt buiten dat deze deelen en dient hun ter bevestiging.

4. *Banden van het borstbeen.*

Het *vlies van het borstbeen* (membrana sterni) is

eene stevige plaat van lange vezelen, die langs de achterste oppervlakte des borstbeens loopt en ter verbinding der enkele, in de zamenstelling van het borstbeen tredende beenderen dient; zij vereenigt zich met zwakke vezelbundels, die van de ribben-kraakbeenderen komen en de *achterste straalvormige banden* (lig. radiata posteriora) genoemd worden.

De *bewegingen* van ieder voorste ribben-einde op zich zelf zijn niet zeer duidelijk, zij worden dit echter, wanneer men het, met dezelven zich bewegende, borstbeen beschouwt; dit been wordt namelijk bij de inademing in de hoogte geheven of bewogen, en te gelijker tijd wordt zijn ondereind naar voren gerigt, welke laatste beweging daaraan is toe te schrijven, dat de voorste einden der benedenste ribben, bewegelijker zijn dan die der bovensten.

BEREIDING.

Nadat de driehoekige borstbeensspier behoorlijk beschouwd en onderzocht is geworden, gaat men in de volgende orde tot het ontleden der opgesomde gewrichten over.

Tot meerder gemak, scheidt men het te bereiden gedeelte van het overige ligchaam af, door tot dat einde de ribben en het sleutelbeen in hun midden door te zagen, en vervolgens het borstbeen voorzigtig van onderen naar boven om te slaan, terwijl men langzamerhand de zachte deelen, die hetzelve of de ribben nog vasthouden, doorklieft.

Eerst onderzoekt men het gewricht des sleutelbeens, nadat men hetzelve van de omgevende spieren en het vet gezuiverd heeft. De *tusschen-sleutelbeensband* is somwijlen bij den eersten oogopslag moeijelijk te kennen, dewijl hij innig met het borstbeen te zamenhangt; bij gevolg moet men denzelven van dit been afscheiden, door het mes tusschen beiden in te voeren. Men outwaart den *ruitvormigen band*, wanneer men het sleutelbeen van de eerste rib afvoert; somtijds hangt deze band met de gewrichtsbeurs zamen. Ten einde het *tusschenkraakbeen* duidelijk te zien, wordt de gewrichtsbeurs op twee plaatsen ingesneden; digt bij het borstbeen, in eene rigting van binnen naar buiten, en digt aan het sleutelbeen in een tegenovergestelde rigting.

Het is gemakkelijk de *straalvormige banden* aan de voorste oppervlakte van het borstbeen, zoodra de groote borstspier is weggenomen, te vinden, om dezelven echter zuiver te praepareren, wordt geduld vereischt; het gemakkelijkst bereikt men zijn doel, wanneer men deze banden met een eenigzins bot mes zachtkens en voorzigtig schrapt.

Bewijl de *glinsterende banden* tusschen de tusschenribbige spieren en de groote borstspier liggen, wordt er bij het wegnemen van de laatste alle behoedzaamheid vereischt; de tusschenribbige spieren worden insgelijks weggenomen, welk gedeelte der bereiding nog meer oplettendheid vereischt. Op eene dergelijke wijze zoekt men de banden op, die de kraakbeenderen der valsche ribben aan elkander bevestigen. De *banden van het zwaardsgewijs uitsteeksel* zijn meestal met veel vet omgeven, en door de regte buikspier bedekt, welke deelen bij gevolg voorzigtig moeten weggenomen worden. Het *vlies van het borstbeen* ziet men, wanneer de driehoekige borstbeensspier, het vetachtige celweefsel en de borstslagaderen en aderen, die een gedeelte van hetzelve bedekken, verwijderd zijn geworden. Eerst nadat de straalvormige banden weggenomen zijn, komt men op de *gewrichtsbeurzen*, die de ribben-kraakbeenderen aan het borstbeen hechten; men volgt den omtrek der gewrichtseinden met het mes, om de gewrichtsbeurs in te snijden. Het *tusschen-kraakbeen* in het gewricht van het tweede ribben-kraakbeen ziet men het best, wanneer men het een weinig boven of onder het midden der geleding doorzaagt. Om de wijze van vereeniging der ribben met hare kraakbeenderen te onderzoeken, doorsnijdt men zoowel het beenvlies der rib als dat des kraakbeens door eene rondgaande of cirkelsnede, die op eenigen afstand van het vereenigingspunt bewerkstelligd wordt; de twee sneden worden door eene overlangsche snede vereenigd, en het beenvlies vervolgens van het been en van het kraakbeen losgemaakt, en eindelijk verbreekt men de vereeniging dezer deelen, door ze met eenig geweld van elkander te scheiden.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

GEWRICHTS-VEREENIGINGEN DER WERVELKOLOM EN VAN HET ACHTEREINDE DER RIBBEN.

---

1. *Vereeniging der wervelen met elkander.*

Van den derden halswervel af tot aan den laatsten lendenwervel toe zijn de banden voor elk been ten naastenbij geheel met elkander overeenkomstig; elke wervel vereenigt zich door de bovenste oppervlakte van zijn ligchaam en door zijne bovenste gewrichts-

uitsteeksels met den boven hem liggenden wervel; door de onderste oppervlakte van zijn ligehaam en door de onderste gewrichts-uitsteeksels vereenigt hij zich met den ondergelegen wervel. De vereeniging der wervelligchamen met elkander geschiedt door eene half-bewegelijke geleding; die der gewrichtsuitsteeksels is eene vrije geleding.

De banden der wervelen zijn de volgende:

1) De *voorste overlangsche band der wervelligchamen* (fascia longitudinalis anterior) neemt met een smal gedeelte aan den voorsten knobbel van den atlas eenen aanvang, en daalt, langzamerhand breeder wordende, langs de voorste oppervlakte der wervelligehamen af; in de lendenstreek vereenigt hij zich met de pezen van het middelrif en strekt zich, door dezelven versterkt, tot aan het staartbeen uit, waar hij eindigt.

2) De *achterste overlangsche band der wervelligchamen* (fascia longitudinalis postica) bekleedt de achterste oppervlakte van de ligehamen der wervelen; hij neemt met eene breede strook eenen aanvang aan den tweeden halsverwel, waar hij zich gedeeltelijk met het apparatus ligamentosus voortzet; vervolgens daalt hij in het kanaal des ruggenmergs af, wordt in de lendenstreek smaller en eindigt aan het heiligbeen.

3) De *banden tusschen de wervelen* (ligamenta intervertebralia) zijn dikke vezel-kraakbeenderen, die de ligehamen der wervelen vereenigen. Hunne vezelen zijn kringvormig, en hunne zelfstandigheid neemt in vastheid en zaamgepaktheid van den omtrek naar het midden toe af; de dikste kraakbeenige tusschenbanden bevinden zich in de lendenstreek; de dunste aan den hals.

4) De *gele banden* (ligamenta crurum subflava) zijn zeer veerkrachtig en liggen tusschen de bogen der doornachtige uitsteeksels; de stevigste vindt men in de lendenstreek.

5) De *banden tusschen de doornsgewijze uit-*

steeksels (membranae interspinales) gaan van het eene doornvormige uitsteeksel naar het andere en vullen hunne geheele tusschenruimten aan, zij ontbreken aan den hals, en zijn in de lenden steviger dan in den rug.

6) De *banden der punten* (ligam. apicum) zijn rondachtige vezelbundels, die zich aan de einden of punten der doornsgewijze uitsteeksels der rug- en lendenwervelen aanhechten; de laatsten zijn de sterksten.

7) De *overdwarse banden* of de *banden tusschen de dwarse uitsteeksels* (ligam. inter transversaria) zijn zeer zwak; men vindt ze slechts in de onderste helft der ruggestreek en in de lenden; de laatsten zijn de sterksten. Zoo als hun naam aanduidt, hechten zij zich telkens aan twee nabij gelegene dwarse uitsteeksels.

8) De *beursbanden* of *gewrichtsbeurzen* (lig. capsularia processuum obliquorum), die de gewrichtsvlakten der gewrichts- of schuinsche uitsteeksels vereenigen; aan den hals zijn zij zeer slap, rekbaar, aan den rug en de lenden daarentegen zeer kort.

9) De *beursbanden der doornachtige uitsteeksels* (ligam. capsularia processuum spinosorum) worden slechts in de lendenstreek aangetroffen, en hier zelfs vindt men er dikwerf slechts één tusschen de doornachtige uitsteeksels van den derden en vierden wervel.

Op zichzelven genomen heeft elke wervel slechts eene zeer beperkte *bewegelijkheid;* maar met elkanderen, als wervelkolom beschouwd, is de mate van bewegelijkheid tamelijk uitgestrekt. De hals- en lendenwervelen zijn bewegelijker dan de rugwervelen. Deze bewegingen kunnen voorwaarts, achterwaarts, zijwaarts en in de tusschengelegene rigtingen plaats hebben; zij geschieden voor het grootste gedeelte ten gevolge van de zamendrukbaarheid en veerkrachtigheid der banden tusschen de ligchamen der wervelen en der gele banden, die aan de zijde, naar welke de buiging geschiedt, medegeven, en, zoodra de spierwer-

king ophoudt, door hunne veerkracht, hunnen vorigen vorm weder terug nemen, zoodat zij bij de oprigting des ligchaams als helpers van het spierstelsel kunnen aangemerkt worden.

2. *Vereenigingen der ribben met de wervelen.*

De ribben vereenigen zich met de rugwervelen; hun hoofdje namelijk vormt met het ligchaam van twee wervelen een scharnier; hiervan is echter de eerste, de elfde en de twaalfde rib uitgezonderd, zijnde dezen slechts met het ligchaam van een' enkelen wervel in aanraking. Bovendien verbindt zich het knobbeltje der tien bovenste ribben door eene vrije geleding met het dwarse uitsteeksel van den, aan hetzelve beantwoordenden, wervel. Alle deze gewrichtsvlakten zijn glad, met kraakbeen overdekt, en met ten uiterste dunne en zeer enge gewrichtsbeurzen omgeven.

De volgende banden dienen tot bevestiging der ribben:

1) De *band van het hoofdje der ribben* (l. capitulorum costarum) is een bundel vezels, die, van de rib afgaande, zich straalvormig over de voorste oppervlakte der gewrichtsbeurs op het ligchaam des wervels werpt.

2) De *buitenste dwarse band der ribben* (l. transversarium externum costarum) gaat van den hoek van elke rib naar het dwarse uitsteeksel des wervels, waarmede deze hoek in aanraking is.

3) De *binnenste band van den ribbenhals* of de *binnenste dwarse band der ribben* (l. cervicis costarum internum s. transversarium internum) strekt zich van den bovenrand van den hals der ribben naar de voorste oppervlakte van het dwarse uitsteeksel van den daaronderliggenden wervel uit; zijne rigting is van binnen naar buiten.

4) De *buitenste band van den ribbenhals* (lig. cervicis costarum externum) gaat van de achterste oppervlakte van den hals der ribben naar den onder-

rand van het onderste schuinsche uitsteeksel van den bovengelegen wervel. Deze geheel naar achteren gelegen band rigt zich schuin naar boven en naar binnen. Somwijlen vindt men meerderen dezer banden, in welk geval men de boven het gewone getal gaande *bijkomende banden der ribben* (lig. costarum accessoria) noemt.

Wij hebben reeds van de bewegingen der ribben, met betrekking tot hare vereeniging met het borstbeen, gesproken; het zij alzoo genoegzaam hier aan te merken, dat hare achterste geledingen alleen op- en nederwaartsche bewegingen toelaten. Evenwel ontstaat uit deze schijnbaar eenvoudige beweging, ten gevolge van de bogt en de schuinsche plaatsing der ribben, eene meer zamengestelde beweging der voorste einden, dan men bij den eersten oogopslag gelooven zou; want buiten en behalve dat de ribben in het algemeen bovenwaarts rijzen, verwijderen zij zich ook van elkander, hetgeen door eene draaijende beweging, die den onderrand naar buiten, en den bovenrand naar binnen brengt, daargesteld wordt; en eindelijk wordt te gelijker tijd het voorste einde van de wervelkolom verwijderd.

BEREIDING.

Dezelve wordt ondernomen, nadat die van de diepe laag der rugspieren geheel voleindigd is. Daar de banden nagenoeg aan alle wervelen met elkander overeenkomstig zijn, zoo kunnen alle de hier beschrevene banden aan twee gedeelten van de wervelkolnm, elk uit 4 à 5 wervelen bestaande, onderzocht worden; het eene stuk of gedeelte neemt men uit de streek van den rug, het andere uit de lendenstreek.

Indien men hiertoe een, nog geheel onbeschadigd, cadaver gebruikte, zou men natuurlijk eerst de borst- en buikholte moeten openen, de ingewanden uitnemen, de ribben vier vinger-breedten van hare achtereinden doorklieven, vervolgens het lijk omkeeren, de huid langs de doornsgewijze uitsteeksels insnijden en dezelve met al de spieren, die de ruggegraat van achteren bedekken, wegnemen. De, tot de bereiding vereischt wordende, gedeelten der wervelkolom verkrijgt men, of door met het mes eene insnijding in de banden tusschen de wervelen te maken, en langzamerhand de onderscheidene geledingen te openen, of door de gedeelten er op eenmaal uit te zagen, hetgeen, wel is waar, in

veel minder tijd geschieden kan, maar niet zoo leerzaam is. Ververvolgens opent men het kanaal des ruggemergs, door dat men onmiddellijk achter de ligchamen der wervelen (zonder deze echter te beschadigen) de zaag laat indringen, en het stuk in twee gedeelten verdeelt, waarvan het eene uit de ligchamen der wêrvelen, en het andere uit de verschillende uitsteeksels bestaat. Zoodra men het celweefsel van de ligchamen der wervelen verwijderd heeft, ziet met den *voorsten overlangschen band der wervelligchamen*, die de *banden tusschen de ligchamen der wervelen* een weinig bedekt; om deze laatsten te onderzoeken, snijdt men er één dwars in het midden door. Om den *achtersten overlangschen band der wervelligchamen* te zien, neemt men het gedeelte van de dura-mater, hetwelk dezelve nog in het ruggemergskanaal bedekt, weg; deze band moet zoo wel in de streek van den rug als in die der lendenen onderzocht worden, dewijl hij op beide plaatsen eene verschillende verhouding en schikking heeft. De *gele banden* liggen binnen in het ruggemergs-kanaal op het achterste gedeelte der doorgezaagde wervelen; men ziet ze, zoodra de hen bedekkende dura-mater weg genomen is. De *banden tusschen de doornsgewijze uitsteeksels* ontleedt men het gemakkelijkst in de lendenstreek, ten welken einde men twee doornsgewijze uitsteeksels een weinig van elkander afvoert, en het soms hier zich bevindende celweefsel wegneemt. Aan hetzelfde stuk scheidt men de *banden der punten* van de vorigen, met welke zij zamenhangen, af, door het mes tusschen dezelve te voeren. De *banden tusschen de dwarse uitsteeksels* moeten aan het achterste gedeelte van het stuk uit de streek van den rug en uit die der lenden bereid worden; aan het eerste zijn het rondachtige zeer dunne banden, aan het laatste zijn zij breeder en vliesachtig. In de *geledingsbeurzen der schuinsche uitsteeksels* moet men, om ze te onderzoeken, insnijdingen maken. Eindelijk zoekt men de *beursbanden der doornachtige uitsteeksels* in de lendenstreek, het zekerst tusschen den derden en vierden wervel, welker vaneenscheiding men aan het ligchaam en aan de schuinsche uitsteeksels begint, waarna men ten laatste den beursband van het doornachtig uitsteeksel opent.

Daar bij al de ribben dezelfde banden voorkomen, is het voldoende om ze slechts aan eenigen te bereiden; men kiest hiertoe een uit 4 à 5 wervelen bestaand gedeelte van de onderste helft der ruggestreek, benevens de daarbij behoorende ribben. Den *band van het hoofdje der ribben* ziet men aan de voorzijde van het praeparaat, zoodra het borstvlies en de tusschenribbige vaten en zenuwen verwijderd zijn geworden. Om den *binnensten band van den ribbenhals* te zien, moet men het vet, de zamengerolde klieren en de zenuwknoopen, die aan het achtereinde van de tusschenruimten der ribben liggen, voorzigtig wegnemen. Alsdan keert men het praeparaat om, en vindt nu gemakkelijk den *buitensten dwarsen band der ribben*, die zelfs oppervlakkig in eene dwarse rigting op het achterste gedeelte der rib gelegen

is. De *buitenste band van den ribbenhals* neemt gedeeltelijk boven, gedeeltelijk binnen den vorigen band eenen aanvang, en is naar boven en naar binnen gekeerd. Wanneer de tusschenruimte der ribben geheel van alle celweefsel gezuiverd is, dan ziet men boven den vorigen band, een weinig buitenwaarts, een gedeelte van den, reeds aan de voorzijde onderzocht zijnden binnensten band van den ribbenhals.

De *gewrichtsbeurzen* der ribben met de banden van de hoofdjes der ribben en met de overige hen bedekkende banden innig verbonden zijnde, kan men ze niet dan met groote moeite bloot leggen; men laat het er daarom gewoonlijk bij blijven, om ze te openen, door alle de, tot bevestiging van het gewricht helpende, banden te doorklieven.

NEGENDE HOOFDSTUK.

GEWRICHTS-VEREENIGINGEN VAN HET HOOFD.
(*Plaat* 2, *fig.* 1.)

De vereeniging der gewrichtsknokkels van het achterhoofdsbeen met den eersten halswervel is eene vrije geleding; deze gewrichtsknokkels zijn langwerpig, en hunne grootste middellijn is van voren naar achteren, en van binnen naar buiten gekeerd, in welke rigting zij ook gewelfd zijn; zij zijn een weinig schuin naar buiten geplaatst. De gewrichtsvlakten van den atlas zijn in dezelfde rigting uitgehold, en naar binnen gekeerd, ten einde zich aan de gewrichtsknokkels te kunnen voegen. De voorste boog van den atlas verbindt zich daarenboven door eene katrol-geleding met het tandsgewijs uitsteeksel van den tweeden halswervel; de achterste oppervlakte van den voorsten boog van den atlas heeft, namelijk, eene met kraakbeen overdekte uitgeholde plaats, waarin de gewelfde of bolle voorste oppervlakte van het tandsgewijs uitsteeksel past, zoodat zich het laatst genoemde in het door den atlas gevormde halve ka-

naal, hetwelk door den kruisband in een gesloten kanaal hervormd is geworden, vrij kan omdraaijen. De gewrichts-uitsteeksels van den eersten halswervel verbinden zich door eene vrije geleding met die van den tweeden. Alle deze gewrichtsvlakten zijn glad en met kraakbeen overdekt en door *gewrichtsbeurzen* bevestigd. Deze laatsten zijn tamelijk stevig, met uitzondering van die, welke het tandsgewijs uitsteeksel aan den voorsten boog van den atlas bevestigt, en welke zeer dun is. De beursbanden tusschen het achterhoofdsbeen en den atlas zijn zeer ruim, om de tamelijk uitgestrekte bewegingen tusschen deze twee beenderen mogelijk te maken.

Dit zamengestelde gewricht had vele banden noodig, om de behoorlijke en vereischt wordende stevigheid te bezitten; inderdaad merkt men de volgenden aan hetzelve op:

1) De *band van den voorsten boog* (membrana annuli anterioris atlantis), die zich tusschen den voorsten boog van den atlas en het voorste halfrond van het groote achterhoofdsgat bevindt. Aan dit vlies of aan dezen band hechten zich meer *bijkomende banden* aan: de eene, *zijdelijke* (lig. accessorium; lig. proprium atlantis), bestaat uit vezelen, die, van het dwarse uitsteeksel van den atlas uitgaande, zich op den band van den voorsten boog verliezen; de andere, *middelste* (lig. cervicale anterius, lig. rectum s. lacertus medius, is een kleine vezelbundel, die zich van het voorste knobbeltje van den atlas naar het voorste gedeelte van het groot achterhoofdsgat uitstrekt.

2) De *band van den achtersten boog* (membrana annuli posterioris) is dunner dan de voorste, en hecht zich aan den achtersten boog van den atlas en aan den achtersten rand van het groot achterhoofdsgat.

3) Het *stel banden* of *bandenstelsel tusschen het hoofd en de halswervelen* (apparatus vertebrarum colli ligamentosus) is eene stevige vezelstrook, die aan de schedel-oppervlakte van het gronduitwas des ach-

terhoofdsbeens aanvangt, in het kanaal des ruggemergs nederdaalt, en zich aldaar gedeeltelijk aan den tweeden, derden en vierden halswervel aanhecht, gedeeltelijk zich in den achtersten overlangschen band der wervelligchamen voortzet.

4) De *banden tusschen den eersten en tweeden halswervel.* De voorste boog van den atlas wordt aan het ligchaam van den tweeden wervel door eenen, uit loodlijnige vezelen bestaanden, band verbonden; de achterste boog van den atlas hangt met den volgenden wervel door een celachtig vlies zamen.

5) De *kruisvormige band* (lig. cruciforme). Deszelfs beide zijdelijke deelen, of de *dwarse band van den atlas* (lig. atlantis transversale), vormen eenen tamelijk sterken vezelbundel, die van eenen tusschen de gewrichts-uitsteeksels of het schuinsche uitsteeksel van den atlas zich bevindenden knobbel der regterzijde uitgaande, achter het tandsgewijs uitsteeksel van den tweeden wervel naar de linkerzijde gaat, en zich aan eenen daar gelegenen en gelijkvormigen knobbel aanhecht. Uit het midden van dezen dwarsen band ontstaan twee loodregte strooken of beenen, welke *aanhangsels* (appendices) genoemd worden. Het eene klimt naar het achterhoofdsbeen op, aan hetwelk het door eene smalle punt gehecht is, het andere is tamelijk breed, daalt naar beneden en hecht zich aan het ligchaam van den tweeden wervel. Het middelste gedeelte van dezen kruisvormigen band heeft het maaksel der wervel-kraakbeenderen, en de oppervlakte, die het tandsgewijs uitsteeksel aanraakt, is tot het meer gemakkelijk maken der bewegingen glad.

6) De *zijbanden van den tweeden halswervel* (lig. epistrophaei lateralia s. alaria) zijn twee zeer stevige strooken of strengen, die zich eensdeels aan de zijdelijke deelen en aan de punt van het tandsgewijs uitsteeksel, en anderdeels aan het binnenste gedeelte der gewrichtsknobbels des achterhoofdsbeens vasthechten. Onmiddellijk boven deze banden vindt men

den *dwarsen band van het achterhoofdsbeen* (lig. transversale occipitis), die van de eene zijde van het groot achterhoofdsgat naar de andere zijde gaat, zonder zich aan het tandsgewijs uitsteeksel te hechten.

7) De *middelste regte* of *schortband van den tweeden halswervel* (lig. suspensorium dentis s. rectum medium) is een vezelbundel, die van het einde van het tandsgewijs uitsteeksel naar den voorsten rand van het groot achterhoofdsgat gaat.

8) De *nekband* (l. nuchae s. cervicis), eindelijk, strekt zich van den buitensten achterhoofdsknobbel tot het doornsgewijs uitsteeksel van den zevenden halswervel uit, zich tevens hechtende aan dezelfde uitsteeksels der tusschen zijnen loop liggende wervelen; hij vergoedt in deze streek de banden der punten.

De *bewegingen* van het hoofd op den atlas, bepalen zich bijna geheel tot voor- en achteroverbuiging, aan welke bewegingen overigens, zoodra zij eenigermate sterk zijn, de overige halswervelen deel nemen. De zijdelijke bewegingen geschieden tusschen de gewrichtsverbindingen der wervelen onderling. Wanneer het hoofd zich draait, kan de atlas, als met het achterhoofdsbeen zamengegroeid, beschouwd worden; bij deze beweging draait zich de, door den voorsten boog van den atlas en door den kruisvormigen band gevormde, het tandsgewijs uitsteeksel omgevende, ringvormige opening om dit uitsteeksel als om een spil rond, waarbij het voorname nut der zijdelijke banden in het beperken van deze draaijende beweging bestaat.

BEREIDING.

Nadat de nekspieren zijn weggenomen geworden, gaat men dadelijk tot het onderzoeken van den *nekband*, en vervolgens tot de ontleding der andere banden over. Ten einde dit gemakkelijker te bewerkstelligen, bewaart men slechts die deelen van het hoofd, die nabij het gewricht gelegen zijn. Men zaagt alzoo het gewelf des schedels af, en neemt de hersenen uit hare holligheden, vervolgens scheidt men het hoofd van den romp, tusschen den vierden en vijfden wervel in-

snijdende. De onderkaak wordt van hare gewrichts-vereenigingen losgemaakt, en men neemt dezelve met de tong, het keelgat en het strottenhoofd weg. Alsdan worden door middel van vier sneden, die ieder omtrent een' duim van het groot achterhoofdsgat verwijderd zijn, de voorste, de achterste en de beide zijdelijke gedeelten van het hoofd afgezaagd, waarvan men bij gevolg slechts die deelen behoudt, welke het bovengenoemde gat van zeer nabij omgeven.

De spieren, die met de overgebleven gedeelten van het hoofd en den hals nog zamenhangen, worden nu zoo ná bij het been, als mogelijk is, afgesneden. Hierbij is, wanneer men tusschen den atlas en het groot achterhoofdsgat arbeidt, eenige voorzigtigheid noodig, om *den voorsten* en *den achtersten ringvormigen band* niet te doorsnijden, waartoe hun los en vlokkig weefsel hen blootstelt; het beste gelukt het, hen te sparen, wanneer men gedurende de ontleding den atlas een weinig van het achterhoofdsbeen aftrekt. Wanneer men de voorste en zijdelijke regte hoofdspieren wegneemt, zij men oplettend, om niet te gelijk de *bijkomende banden* weg te snijden, aan welke deze spieren zich voor een gedeelte vasthechten. Onder deze bijkomende banden kunnen de *zydelijke bijkomende banden* niet wel losgemaakt worden, dewijl zij volgens de geheele lengte met den sluitenden band zamenhangen; den *middelsten bijkomenden band* maakt men echter gemakkelijk los, wanneer men met een niet al te scherp mes onder denzelven doorgaat. Nadat al het celweefsel, hetwelk de ruimte tusschen den eersten en tweeden werwel aanvult, verwijderd of los gepraepareerd is, ziet men de banden, die tot hunne vereeniging bijdragen. De celachtige aard van het achterste vlies stelt hetzelve ligtelijk aan doorsnijding bloot, wanneer er geene behoorlijke voorzigtigheid in acht genomen wordt.

Wanneer deze banden gepraepareerd zijn, opent men het kanaal des ruggemergs, door de bogen der wervelen en den achtersten boog van den atlas onmiddellijk achter de schuinsche uitsteeksels te doorklieven, hetgeen of met de zaag, of met eene scherpe beentang, en wel van onder naar boven, moet geschieden. De achterste sluitende band wordt in dezelfde rigting als de wervel doorsneden; voorts zaagt men het achterhoofdsbeen in eene dwarse rigting zoodanig door, dat aan de voorste helft van het praeparaat een eenigzins grooter gedeelte van het groot achterhoofdsgat blijft, dan aan de achterste helft.

De ontleding wordt alsdan aan deze voorste helft voortgezet. Het, in het ruggemergskanaal zich bevindende, harde vlies wordt van onderen naar boven losgemaakt en in de schedelholte teruggeslagen, waar hetzelve kan blijven hangen. Zoodra dit geschied is, ziet men het *stel banden tusschen het hoofd en de halswervelen*, hetwelk zich naar beneden met den *achtersten overlangschen band* vereenigt. Het losmaken van het harde hersenvlies bij het gronduitwas van het achterhoofdsbeen vordert eenige voorzigtigheid, dewijl hetzelve op deze

plaats tamelijk vast met het bovengenoemde stel banden zamenhangt. Om den *kruisgewijzen band* te ontblooten, snijdt men de bandmassa tusschen den tweeden en den derden wervel dwars door, en praepareert dezelve naar het achterhoofdsbeen. Hierbij dient in aanmerking genomen te worden, dat deze bandmassa voor een gedeelte met de *aanhangsels* van den kruisgewijzen band te zamenhangt, welke daarom gevaar loopen, mede weggenomen te worden; om dit te verhoeden, is het beter, voorloopig eene zeer dunne laag der bandmassa op de aanhangsels te laten liggen. Wanneer men alsdan het tandsgewijs uitsteeksel afwisselend regts en links op deszelfs as draait, ziet men de gedaante van den kruisgewijzen band door de, denzelven nog bedekkende, overblijfselen van de bandmassa heen schijnen, die men nu met minder moeite verwijderen kan. De *zijdelijke banden van den tweeden halswervel* ziet men over het dwarse gedeelte van den kruisgewijzen band, zoodra men op deze plaats het bedekkende celweefsel weggenomen heeft; het zijn twee sterke rondachtige, bijna in dwarse rigting liggende, vezelachtige strengen. Men praepareert dezelven zorgvuldig, en scheidt vervolgens aan beide zijden met den beitel het middenstuk des voorsten boogs van den atlas van het overige gedeelte des wervels af, aan hetzelve omtrent vijf lijnen breedte latende, en maakt het van alle omgevende deelen los, met uitzondering van den middeldelsten bijkomenden band, aan welken het beenstuk moet blijven hangen. Door deze bereiding ziet men de *gewrichtsvlakten des voorsten boogs van den atlas*, en het *tandsgewijs uitsteeksel;* ter wederzijde van het laatste bemerkt men aan de voorzijde de zijdelijke banden, en regt naar boven den *schortband*, die door een' geringen arbeid geheel vrij en zuiver verschijnt.

Om de zijdelijke banden, gelijk ook den voor hen liggenden *dwarsen band van het achterhoofdsbeen* nog duidelijker te zien, scheidt men het bovenste verlengsel des kruisgewijzen bands van het achterhoofdsbeen, en doorsnijdt de zijdelijke deelen van dezen band van deszelfs buitenste aanhechtingspunten, waarna men den geheelen band naar beneden omslaat, en denzelven slechts aan het onderste verlengsel laat hangen. Door deze bereiding kan men bovendien nog de achterste kraakbeenige oppervlakte van het tandsgewijs uitsteeksel en de voorste oppervlakte van den kruisgewijzen band onderzoeken.

Eene zeer doelmatige wijze, om de *zijdelijke banden* en den *schortband van het tandsgewijs uitsteeksel* zigtbaar te maken, bestaat eindelijk hierin, dat men langzamerhand den geheelen atlas verwijdert, en den tweeden halswervel slechts door deze drie bandaardige strengen aan het achterhoofdsbeen hangen laat.

TIENDE HOOFDSTUK.

GEWRIGHTS-VEREENIGINGEN VAN DEN SCHOUDER.

---

1. *Banden tusschen het sleutelbeen en het schouderblad.*

Het buitenste einde van het sleutelbeen vereenigt zich door eene vrije geleding met den bovenrand van den schoudertop; de gewrichtsvlakten zijn langwerpig: die van het sleutelbeen is bol, die van het schouderblad een weinig uitgehold. Zeer dikwijls vindt men in dit gewricht een *tusschenkraakbeen.*

De, tusschen deze beenderen zich bevindende, banden zijn de volgende:

1) de *gewrichtsbeurs.*

2) de *bovenste* of *schoudertops-sleutelbeensband*, (lig: claviculae acromiale); hij bestaat uit korte sterke vezelen, die van het eene been tot het andere over den kapselband, waarmede zij innig verbonden zijn, heenloopen.

3) de *kegelvormige band* (lig. conoides), strekt zich van de basis van het ravenbekswijze uitsteeksel tot aan den achtersten ondersten rand van het sleutelbeen uit; hij heeft de gedaante van eenen geknotten kegel, wiens grondvlak naar het sleutelbeen gelegen is.

4) *De scheefhoekige band* of *ongelijk vierzijdige band* (lig. trapezoides), wiens gedaante door den naam wordt aangeduid, hecht zich langs den buitenrand van het ravenbekswijze uitsteeksel voor den kegelvormigen band aan, en gaat van daar naar buiten, om zich aan het sleutelbeen, naast den laatstgenoemden band, in te planten. Somwijlen heb ik eene kleine eivormige slijmbeurs tusschen dezen en den voorgaanden band gevonden.

2. *Banden tusschen verscheidene deelen des schouderblads.*

1) de *ravenbek-schoudertopsband*, of *voorste band des schouderblads* (lig. coraco-acromiale s. lig. proprium anterius), heeft een' driehoekigen vorm, en is met zijne grondvlakte langs den buitenrand van het ravenbekswijze uitsteeksel en met zijne punt aan het einde van den schoudertop gehecht. Deze band geeft den schoudertop meer stevigheid, en behoedt denzelven voor breuken; buitendien belet hij de ontwrichtingen van het opperarmbeen naar boven.

2) De *achterste band van het schouderblad* (l. proprium posterius s. coracoideum) is een kleine vezelbundel of streng, die zich voor- en achterwaarts aan de insnijding van den bovenrand des schouderblads vasthecht, en die insnijding op deze wijze in een gat verandert, waardoor de bovenste schouderbladszenuw heengaat.

3. *Banden tusschen het schouderblad en het opperarmbeen.*

Het boveneinde van het opperarmbeen vormt eene vrije geleding met de gewrichtsvlakte van het schouderblad. De gewrichtsvlakte of het hoofd van het opperarmbeen is kogelvormig, die van het schouderblad is eirond, met het spitse einde naar boven ziende, terwijl zij door eenen vezelkraakbeenigen, eenigzins vooruitspringenden ring, het lig. glenoideum, dat haar omgeeft, en door de pees van het lange hoofd der tweehoofdige armspier versterkt wordt, hol wordt gemaakt. Daar evenwel deze gewrichtsholte des schouderblads het hoofd van het opperarmbeen in verre na niet bevatten kan, zoo wordt dit bewerkstelligd door het ravenbekswijze uitsteeksel en den schoudertop, welke beiden door middel van den voorsten band des schouderblads met elkander vereenigd zijn; op deze wijze vormen deze deelen over het hoofd

van het opperarmbeen eene soort van gewelf, en helpen alzoo de gewrichtsholte grooter maken.

De volgende banden houden de twee beenderen in hunne plaatsing:

1) De *gewrichtsbeurs* (lig. capsulare), die, omdat hij buitengemeen rekbaar en slap is, het opperarmbeen niet alleen zou kunnen bevestigen, wanneer de, zich aan het been hechtende, spieren daartoe niet het hunne bijdroegen. Onder deze laatste vindt men eenige, wier pezen zich met de gewrichtsbeurs innig verbinden, en op die wijze als 't ware eene vezelige scheede voor dezelve vormen. Zoo b.v. de boven- en ondergraatsche spier, de kleine ronde spier, en de onderschouderbladsspier. Voorheen hield men het er voor, dat de laatste in het binnenste der gewrichtsholte zelve indrong; thans wordt echter algemeen aangenomen, dat hij slechts de vezelige scheede der beurs doorboort, terwijl de eigenlijke synoviaalbeurs zonder opening of gat blijft, zich echter op de pees omslaat, dezelve bekleedt, en innig met haar verbonden is. Voor het overige is de onderschouderblads-spier niet de eenige, die schijnbaar in het binnenste der gewrichtsbeurs dringt; de pees van het lange hoofd der tweehoofdige spier verkeert in het zelfde geval, en ook hier toont een zorgvuldig onderzoek, dat de gewrichtsbeurs zich over de pees heenslaat en haar eene naauwe omkleedende scheede daarstelt. Het einde der pees helpt het ligamentum glenoideum vormen. In het binnenste der beurs vindt men tamelijk veel franjes van het membrana synovialis.

2) De *bijkomende band* (lig. accessorium, membrana accessoria) is een dun, vliesaardig verlengsel van den voorsten band des schouderblads, waarbij zich nog andere vezelen, van het ravenbekswijze uitsteeksel komende, voegen; van hier gaat de band op de gewrichtsbeurs naar beneden, breidt zich over haar uit en hecht zich voor een gedeelte aan den grooten knobbel van het opperarmbeen.

Bewegingen. Het schouderblad, in zijne vereeniging met het sleutelbeen, maakt wel eenige kleine bewegingen in alle rigtingen; evenwel moet men hoofdzakelijk de beweegbaarheid van dit been aan die bewegingen toeschrijven, die het tegelijk met het sleutelbeen in deszelfs vereeniging met het borstbeen ten uitvoer brengt. Het sleutelbeen dient den schouder tot steunpunt, en verhindert, dat dezelve, bij de bewegingen van het schouderblad of van het opperarmbeen, naar voren getrokken wordt.

Wanneer men de kogelvormige gedaante van het hoofd des opperarmbeens, de kleinheid der gewrichtsholte van het schouderblad en de slapheid der gewrichtsbeurs nagaat, laat zich reeds de groote bewegelijkheid van dit gewricht te voren opmaken: ook kan zich de opperarm in alle rigtingen bewegen, naar voren, naar achteren, naar boven, gelijk in alle tusschen dezen bestaande rigtingen, buitendien kan het zich op zijne as ronddraaijen.

BEREIDING.

De bereiding dezer banden volgt op die der spieren van den schouder en het opperarmbeen. Om den arbeid gemakkelijker te maken, zaagt men het sleutelbeen en het opperarmbeen in het midden door. Dewijl men hier, buiten en behalve de banden, de wijze van aanhechting der boven- en ondergraatsche spieren van de onderschouderblads-spier, van de kleine ronde spier, en van het lange hoofd der tweehoofdige armspier, welker pezen in naauwen zamenhang met het gewricht staan, onderzoeken moet; zoo bewaart men een gedeelte dezer spieren, terwijl men ze op eenen afstand van omtrent twee duim van het gewricht afsnijdt. Alle andere spieren worden zoo na mogelijk bij het been afgesneden.

Somwijlen is het moeijelijk, den *kegelvormigen band* van den *scheefhoekigen* te onderscheiden, dewijl deze twee banden gewoonlijk door celweefsel, dat met vezelstrengen doorvlochten is, met elkander verbonden zijn; men moet zich daarom herinneren, dat dezelven geheel evenwijdig of slechts een weinig schuin naast elkander geplaatst zijn, zich echter door hunne aanhechtingspunten van elkander onderscheiden. Men kan zich de bereiding gemakkelijker maken, wanneer men het sleutelbeen sterk van het schouderblad verwijdert; en dewijl deze banden meer naar achteren, dan tegen den voorsten rand van het

sleutelbeen met elkander zamenhangen, zoo begint men de vaneenscheiding aan laatstgenoemde plaats, door het mes tusschen hen in te brengen, en het tusschen gelegene vet te verwijderen. De *schoudertop-sleutelbeensband* kan niet van de beurs, welke hij bedekt, gescheiden worden; bijgevolg moet hij worden doorsoeden, om de gewrichtsbeurs, alsmede de tusschen-kraakbeenderen bloot te leggen.

De *ravenbek-schoudertopsband* kan even min van de gewrichtsbeurs gescheiden worden, dewijl hij naar achteren innig met dezelve zamenhangt. Bij het praepareren van dezen band moet de *bijkomende band*, die op de gewrichtsbeurs loopt, gespaard worden.

Bij de bereiding van den *beursband* of de *gewrichtsbeurs* zelve vervolgt men de pezen, die tot de vorming zijner vezelige scheede bijdragen, slechts zoo verre, als dit met gemak geschieden kan. Daar deze beurs zeer slap is, vordert hare bereiding voorzigtigheid, weshalve het raadzaam is, dezelve te spannen, door den opperarm van het schouderblad af te trekken. De aanhechtings-punten der onderschouderblads-spier en van het lange hoofd der tweehoofdige armspier ziet men, nadat de beurs door eene cirkelsnede is geopend geworden; men overtuigt zich alsdan ook, dat deze pezen in het binnenste des gewrichts overal door eene, van het synoviaal-vlies uitgaande, scheede overtrokken zijn. Buitendien ziet men de *synoviaal-franjes* en het *ligamentum glenoideum*, gelijk ook eenen kleinen tamelijk sterken band (*retinaculum*), die van het hoofd des opperarmbeens in de gewrichtsbeurs overgaat daar, waar zij zich op de pees der tweehoofdige armspier omslaat.

ELFDE HOOFDSTUK.

ELLEBOOGS-GEWRICHT.

Het opperarmbeen vereenigt zich met de groote en kleine ellepijp door eene scharnier-geleding; de gewrichtsvlakte van het opperarmbeen, namelijk, vertoont binnenwaarts eene katrol, en buitenwaarts een hoofdje, tusschen welken zich eene indeuking bevindt; dus in alles drie verhevenheden, en twee verdiepingen. De groote halve-maansgewijze uitsnijding der groote

ellepijp is van boven naar onder hol, en door eenen, van voren naar achteren loopenden, rug in twee zijdelijke deelen verdeeld; de gedaante dezer gewrichtsvlakte past volkomen in de katrol van het opperarmbeen. Het hoofdje van dit laatste steekt in de gewrichtsholte, die men aan het bovenste gedeelte van het hoofdje der kleine ellepijp bemerkt, en de vooruitspringende rand dezer holligheid steekt in de groef, die de katrol van het hoofdje des opperarmbeens afscheidt. De bovenste einden der kleine en groote ellepijp zijn door een zijscharnier met elkander verbonden, dewijl het binnenste gedeelte van het cilindrike boveneinde der kleine ellepijp in de kleine halvemaansgewijze uitsnijding der groote ellepijp opgenomen wordt. Al deze gewrichtsvlakten zijn glad en met kraakbeen overtogen.

Wij hebben hier de volgende banden optemerken:

1) De *gewrichtsbeurs*, die zoowel de vereenigingsvlakten van het opperarmbeen met de twee beenderen van den voorarm, alsmede die, welken deze beide laatsten met elkander verbinden, omgeeft. Deze beurs wordt door den *voorsten band* (lig. cubiti anterius), slechts uit onregelmatig loopende vezelen bestaande, die hare voorste oppervlakten bedekken, versterkt. Het binnenste der gewrichtsbeurs bevat verscheiden opeenhoopingen van synoviaal-franjes.

2) De *binnenste zijdelijke band* (l. cubiti laterale internum) is driehoekig; met de punt hecht hij zich aan den binnensten knokkel van het opperarmbeen en met de grondvlakte aan het kroonsgewijs uitsteeksel der groote ellepijp; hij is met den beursband stevig verbonden.

3) De *buitenste zijdelijke band* (l. cubiti laterale externum s. l. brachioradiale) is eveneens driehoekig, en strekt zich van den buitenknokkel van het opperarmbeen tot aan den ringband der kleine ellepijp uit.

4) De *ringband* (lig. radii orbiculare s. annulare) is een sterke vezelbundel, die aan den voorsten rand

der kleine halve-maansgewijze uitranding van de groote ellepijp aanvangt, om het hoofd der kleine ellepijp heen gaat, en aan den achtersten rand der kleine halve-maansgewijze uitsnijding eindigt, zoodat het hoofd der kleine ellepijp met eenen vezeligen ring omgeven is. Aan dezen ringband voegen zich nog twee *hulpbanden* of *bijkomende banden* (lig. accessoria), een *voorste*, die van het kroonsgewijze uitsteeksel, en een *achterste*, die van den elleboog komt.

5) De *ronde* of *schuinsche band* (lig. teres s. obliquum, corda transversalis cubiti) is een lange dunne vezelbundel, die onder het kroonsgewijze uitsteeksel der groote ellepijp begint, en van hier schuin naar beneden en naar buiten afdaalt, om beneden den knobbel der kleine ellepijp te eindigen.

6) De *tusschenbeensche band* (membrana interossea). Tusschen de beide beenderen van den voorarm is een sterk vezelachtig vlies gespannen, met uitzondering van het bovenste gedeelte, waar hetzelve eerst onder den voorgaanden band een begin neemt. De vezelen van dezen band loopen schuin naar beneden en naar binnen; men bemerkt er verscheidene openingen aan, die tot doorgang van vaten en zenuwen dienen.

De *bewegingen* tusschen den boven- en onderarm bepalen zich tot buigen en uitstrekken; de eerste beweging kan tot zoo verre geschieden, dat de deelen eenen zeer scherpen hoek met elkander vormen; het uitstrekken kan slechts zoo verre plaats grijpen, dat de boven- en onderarm in eene regte lijn staan. De onderarm kan niet verder uitgestrekt worden, omdat de elleboog tegen het opperarmbeen aanstoot, zoodra hij in de groote achterste groef van het laatstgenoemde gekomen is; doch buitendien zouden ook de zijdelijke banden een sterker uitstrekken verhinderen, want ofschoon de elleboog afgezaagd, en de gewrichtsbeurs van voren dwars doorgesneden is, kan evenwel de voorarm niet verder uitgestrekt worden.

Het boveneinde der kleine ellepijp draait zich om zijne lengte as, zoo wel naar binnen als naar buiten; de eerste beweging heet *vooroverkanteling* (pronatio), de laatste *achteroverkanteling* (supinatio): bij deze bewegingen wordt het hoofd der kleine ellepijp in zijnen vezeligen ring gehouden, terwijl het in de kleine halve-maansgewijze uitsnijding der groote ellepijp ronddraait.

BEREIDING.

Om deze banden te ontblooten, moeten al de spieren van den boven- en onderarm verwijderd worden, weshalve het doelmatig is, deze laatsten het eerst te onderzoeken. Bij het wegnemen van de driehoofdige spier, moet men voorzigtig zijn, ten einde het over den elleboog gelegene gedeelte der *gewrichtsbeurs* niet te kwetsen, daar deze hier zeer dun en met de spier als aaneengegroeid is. De gemeenschappelijke peesachtige oorsprong der spieren, die zich aan den buitenknokkel van het opperarmbeen vasthechten, hangt met den *buitensten zijdelijken band* zamen, en moet bijgevolg voorzigtig los gemaakt worden. Daar de *voorste band* en de *zijdelijke banden* innig met de *gewrichtsbeurs* zamenhangen, kunnen dezelve gewoonlijk niet gescheiden worden. Ten einde de gewrichtsvlakten duidelijk en naauwkeurig te kunnen beschouwen, scheidt men het opperarmbeen volkomen van de beenderen des voorarms, door de gewrichtsbeurs rondom te doorsnijden. Hierdoor wordt ook de *ringband* zigtbaar, vooral wanneer men de kleine ellepijp heen en weêr draait. De *bijkomende banden van den ringband* ontbreken somwijlen. Snijdt men den ringband buitenwaarts in, dan kan men zien, hoe de gewrichtsholte met die des opperarmbeens zamenhangt; buitendien merkt men nog op, dat deze band aan den hals der kleine ellepijp zamenhangt. Bij het wegnemen van het celweefsel, dat tusschen de onderste aanhechtings-punten der binnenste armspier en der tweehoofdige spier zich bevindt, moet men vooral letten op den, te dezer plaatse zich bevindenden, *ronden band*. Den *tusschenbeenschen band* ziet men, zoodra de spieren van den voorarm weggenomen zijn.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

GEWRIGHTS-VEREENIGINGEN VAN DEN HANDWORTEL EN DE HAND.

Aan het ondereinde der groote ellepijp vindt men een hoofdje, welks buitenste oppervlakte zich met de halve-maansgewijze uitsnijding der kleine ellepijp vereenigt, even zoo als aan het boveneinde het hoofdje der kleine ellepijp zich met de groote ellepijp verbonden had. Deze gewrichts-vereeniging is dus insgelijks een zijscharnier.

De beenderen van den voorarm verbinden zich door eene vrije geleding met de eerste rij beenderen van den handwortel. Het scheepvormige been, het halve-maansgewijze been, en het driehoekige been vormen te zamen eene gewelfde, in eene dwarse rigting loopende, elliptische gewrichtsvlakte, die zich met de uitgeholde, door de vereenigde einden der groote en kleine ellepijp gevormde, gewrichtsvlakte geleedt.

De beenderen der eerste rij van den handwortel zijn door eene vrije geleding onder elkander verbonden: het scheepvormige been met het halve-maansgewijze been, dit met het driehoekige been, en het laatste met het eerste beentje; de gewrichtvlakten zijn bijkans geheel vlak.

De vereenigings-wijze der beenderen van de eerste rij met de tweede is vrij zamengesteld: het scheepvormige been vereenigt zich door eene vrije geleding met het groote en kleine veelhoekige been; een gedeelte der binnenste vlakte van het scheepvormige been en van het halve-maansgewijze been vormt een kogelgewricht met het hoofdje van het groote been en den scherpen rand van het haaksgewijze been; het driehoe-

kige been vereenigt zich door eene vrije geleding met het haaksgewijze been.

De gewrichten, die de beenderen der tweede rij met elkander verbinden, zijn louter vrije geledingen; het groote veelhoekige been vereenigt zich met het kleine, dit met het gehoofde been, en het gehoofde been met het haaksgewijze been.

Het eerste voorhandsbeen vereenigt zich door eene vrije geleding met het groote veelhoekige been; hunne gewrichtsvlakten zijn in de eene rigting hol, in de anre bol. De vier laatste voorhandsbeenderen vormen insgelijks vrije geledingen met die der tweede rij van den handwortel; het tweede voorhandsbeen met de twee veelhoekige en een gedeelte van het gehoofde been; het derde voorhandsbeen met een gedeelte van het gehoofde been; het vierde met het gehoofde en het haaksgewijze been; het vijfde voorhandsbeen met het haaksgewijze been.

De vier laatste voorhandsbeenderen raken elkander aan door vrije geledingen, weshalve men aan de nabij elkander liggende vlakten hunner bovenste einden afgeplatte gewrichtsvlakten bemerkt.

Het boveneinde van de eerste leden der vingeren heeft eene holle gewrichtsvlakte, die zich door eene vrije geleding met het hoofdje van het, aan dezelve beantwoordende, voorhandsbeen vereenigt.

De vereeniging der eerste vingerleden met de tweeden, en deze met de derde vingerleden is een scharnier. De gewrichtsvlakte van het bovenste beentje heeft de gedaante eener katrol, in welke de omgekeerde katrol van het achterste beentje past.

1. *Banden tusschen de ondereinden der beenderen van den voorarm.*

1) De *beursband* (membrana capsularis sacciformis). Hij is buitengemeen dun, en gaat dwars van het eene been naar het andere over; naar achteren

wordt hij door de pees der buitenste elleboogspier versterkt.

2) Het *driehoekige tusschenkraakbeen* (cartilago intermedia triangularis) ligt tusschen het hoofdje der groote ellepijp en het driehoekige been; het strekt zich in eene horizontale rigting van het priemwijze uitsteeksel der groote ellepijp tot den onderarm der halve-maansgewijze uitsnijding der ellepijp uit. De bovenste oppervlakte van dit kraakbeen wordt door den beursband overtogen, de onderste oppervlakte door de beurs van het handgewricht.

2. *Banden tusschen de beenderen van den voorarm en van den handwortel.*

1) De *beursband van het handgewricht* (membr. articuli cubiti et carpi capsularis) omgeeft de gewrichtsvlakten der kleine ellepijp van het driehoekige tusschenkraakbeen, van het scheepvormige been, van het halve-maansgewijze been, en van het driehoekige been. Inwendig bespeurt men dikwijls plooivormige verlengsels van het synoviaal-vlies, de *slijmbanden* (lig. mucosa) genaamd.

2) De *ruitvormige band* (lig. rhomboides) ligt aan de achterzijde van het gewricht; hij strekt zich, van het achterste gedeelte der kleine ellepijp schuin naar binnen tot aan het driehoekige been, uit.

3) De *elleboogsband* (lig. cubitale articuli cubito-carpalis) ligt insgelijks naar achteren; hij neemt zijn begin aan het priemwijze uitsteeksel der groote ellepijp, en verliest zich in den beursband; eenige vezelen strekken zich tot het driehoekige been uit.

4) De *spaakbeensband* (lig. radiale artic. cubitocarpalis) ligt aan de handpalmzijde; hij gaat van het priemwijze uitsteeksel der kleine ellepijp naar het scheepvormige been en naar het groote veelhoekige been.

5) De *schuinsche handpalmband* (lig. accessorium obliquum) ligt diep naar boven, en vormt eenen sterken vezelbundel, die, nabij het priemwijze uit-

steeksel der kleine ellepijp aanvangende; naar het halve-maansgewijze been en het scheepvormige been gaat.

6) De *regte handpalmband* (lig. accessorium rectum) strekt zich van den voorsten rand van het driehoekige tusschenkraakbeen naar den verbindingsband, tusschen het halve-maansgewijze en het driehoekige been uit.

3. *Banden tusschen de beenderen van den handwortel der eerste rij.*

1) De *beursbanden* staan met de nabijgelegene gewrichtsbeurzen in verbinding. Het erwtebeen heeft voor zich alleen eene gewrichtsbeurs.

2) De *tusschenbeensche banden* (lig. interossea). Er zijn er twee: de eene, of de *dwarse band* (lig. transversum), gaat van het scheepvormige naar het halve-maansgewijze been; de andere ligt tusschen het halve-maansgewijze been en het driehoekige been.

3) De *handpalmbanden* gaan van het eene been naar het ander, die van het erwtebeen onderscheiden zich door hunne sterkte.

4) De *ruggebanden* bevinden zich tusschen de drie eerste beenderen. Zij zijn veel zwakker dan de handpalmbanden.

4. *Banden tusschen de beenderen van de eerste en de tweede rij.*

1) De *beursband* strekt zich, van de drie eerste beenderen der bovenste rij tot de vier beenderen der onderste rij, uit. Hij is vrij strak.

2) De *tusschenbeensche banden.* Men vindt er een tusschen het scheepvormige been en het gehoofde been, en een tweede tusschen het laatste en het driehoekige been.

3) De *ruggeband* bestaat uit vrij onregelmatige, grootendeels scheef loopende deelen, die van de eene beenrij tot de andere overgaan.

4) De *handpalmband* is veel sterker dan de ruggeband; zijne vezelen loopen deels dwars, deels schuin; hij neemt aan het driehoekige en aan het scheepvormige been een begin, en eindigt aan het gehoofde en aan het kleine veelhoekige been. Buitendien vindt men nog eenen vrij sterken rondachtigen band, die van het erwtebeen naar het haaksgewijze been gaat.

5) De *binnenste zijdelijke band* gaat van het haaksgewijze naar het driehoekige been.

6) De *buitenste zijdelijke band* strekt zich van het scheepvormige naar het groote veelhoekige been uit.

5. *Banden tusschen de beenderen van den handwortel der tweede rij.*

1) De *tusschenbeensche banden.* De sterkste ligt tusschen het gehoofde been en het kleine veelhoekige been; een andere, de *dwarse band* (l. transversum), bevindt zich tusschen het gehoofde en het haaksgewijze been.

2) De *ruggebanden* gaan van het eene been naar het nabij liggende.

3) De *handpalmbanden* verbinden insgelijks de naast elkander liggende beenderen.

6. *Banden van het eerste voorhandsbeen.*

1) De *gewrichtsbeurs* is zeer slap en gaat van het groote veelhoekige been naar het eerste voorhandsbeen.

2) De *bijkomende* of *hulpbanden* (l. accessoria) zijn vier in getal: een *ruggeband*, een *handpalmband*, en twee *zijdelijke banden*, die allen van het groote veelhoekige been naar het eerste voorhandsbeen gaan.

7. *Banden tusschen den handwortel en de vier laatste voorhandsbeenderen.*

1. De *gewrichtsbeurzen* zijn voor het grootste gedeelte slechts verlengselen der beursbanden van den handwortel.

2) De *ruggebanden* zijn niet zeer sterk; het tweede voorhandsbeen bekomt er twee, een van het groote, een tweede van het kleine veelhoekige been; het derde voorhandsbeen heeft ook twee ruggebanden, den eenen van het kleine veelhoekige, den anderen van het gehoofde been; het vierde voorhandsbeen heeft insgelijks twee banden, eenen van het gehoofde been, een' anderen van het haaksgewijze been; het vijfde heeft er slechts een, die van het haaksgewijze been komt.

3) De *handpalmbanden*. Het tweede voorhandsbeen heeft een' *oppervlakkigen band* van het groote, een' *diepen band* van het kleine, en een' sterken *zijdelijken band* van het groote veelhoekige been. Het derde voorhandsbeen is met het groote veelhoekige been door twee banden, eenen *oppervlakkigen* en eenen *diepen band*, en met het haaksgewijze been door eenen *dwarsen band* verbonden. Buitendien heeft dit been nog eenen *tusschenbeenschen band*, die van den dwarsen band tusschen het gehoofde en het haaksgewijze been afkomt. Het vijfde voorhandsbeen bekomt eenen sterken band van het haakgeswijze been en een' anderen van het eerste been.

8. *Vereenigingen der voorhandsbeenderen onder elkander.*

Aan de grondvlakte bemerkt men:

1) De *gewrichtsbeurzen*, die zeldzaam afgeslotene zakken vormen; meestal zijn zij slechts voortzettingen of verlengselen der nabijgelegene beursbanden.

2) De *ruggebanden*, drie in getal, gaan van het eene been naar het andere; de sterkste bevindt zich tusschen het vierde en vijfde voorhandsbeen.

3) De *zijdelijke banden* nemen een' aanvang aan de buitenvlakte des ligchaams van het derde, vierde en vijfde voorhandsbeen, en eindigen aan het binnenste gedeelte van het grondvlak van het tweede, derde en vierde voorhandsbeen; de sterkste vindt men tusschen het tweede en het derde.

4) De *handpalmbanden.* De eene gaat dwars van het vierde naar het derde voorhandsbeen ; de andere, zeer diep liggende, gaat van het derde naar het tweede been van dien naam.

Aan de vinger-uiteinden der voorhandsbeenderen vindt men :

5) De *banden der hoofdjes.* Er zijn er drie, en zij gaan aan de handpalm-vlakten dwars van het eene been naar het andere.

9. *Banden der vingers.*

1) De *gewrichtsbeurzen* zijn zeer ruim en slap, inzonderheid aan de ruggezijde; naar voren zijn zij door dwarsvezelen versterkt ; buitendien zijn zij dit naar voren nog door de pezen der buigspieren, en naar achteren door de uitstrekkende spieren. In de wanden der gewrichtsbeurzen van den duim vindt men sesams-beentjes.

2) De *zijdelijke banden* zijn ruitvormig en gaan van het eene been naar het ander, zoowel aan de buiten- als aan de binnenzijde des gewrichts.

Bewegingen. Bij de vooroverkanteling draait zich het boveneinde der kleine ellepijp om zijne lengte-as, terwijl het ondereinde van achteren naar voren, en van buiten naar binnen om de groote ellepijp draait, en als 't ware de rigting van het laatste een weinig overkruist; daar de hand aan de kleine ellepijp bevestigd is, volgt zij natuurlijk deszelfs bewegingen. Bij de achteroverkanteling beweegt zich de kleine ellepijp in eene tegenovergestelde rigting en plaatst zich evenwijdig met de groote ellepijp.

De hand kan zich, in hare geleding met den voorarm, voorwaarts, achterwaarts, naar buiten, naar binnen, en kringsgewijs bewegen; de zijdelijke bewegingen zijn beperkter dan de anderen.

In het algemeen zijn de gewrichts-vlakten der beenderen van den handwortel zoo plat, en de banden zoo

strak gespannen, dat men slechts zeer duistere bewegingen, die zich bij buigen en uitstrekken bepalen, tusschen hen bespeuren kan. De bewegingen tusschen den wortel der hand en de vier laatste voorhandsbeenderen zijn niet veel uitgestrekter. Naar achteren zijn de voorhandsbeenderen weinig bewegelijk, veel meer echter naar voren; hunne hoofdbeweging is die, welke ten gevolge van het holworden der hand geschiedt, dat is, waar het vijfde voorhandsbeen het tweede nadert, door dat zij zich een weinig voorwaarts bewegen, terwijl het derde en het vierde achterwaarts gaan. Het eerste voorhandsbeen is integendeel zeer bewegelijk, want het kan gemakkelijk voorwaarts, achterwaarts, ter zijde, en in het rond bewogen worden. Dergelijke bewegingen bespeurt men in de gewrichten tusschen de voorhandsbeenderen en de eerste vingerleden. De tweede en derde vingerleden hebben echter geen andere bewegingen meer dan het buigen en uitstrekken.

BEREIDING.

Aangezien de algemeene handpalmband, de peesachtige uitbreiding der handpalm, de eigen band der handpalm, de peesachtige scheeden der pezen, en de ruggeband der handpalm minder tot verbinding der beenderen met elkander, dan wel tot instandhouding van de plaatsing en den loop der pezen dienen; kan men aannemen, dat deze deelen reeds te gelijk met de spieren onderzocht zijn geworden: bij gevolg moeten zij voor het tegenwoordige oogmerk alle zorgvuldig verwijderd worden. Even eens worden al de spieren weggesneden, met uitzondering der buitenste en binnenste spaakbeens- en ellepijpsspieren, waarvan de pezen innig met de banden vereenigd zijn, en waarvan men bijgevolg een klein stuk bewaart; eveneens bewaart men de pezen der buigende en uitstrekkende spieren aan een' der vingers.

Daar de banden der hand uitermate klein, talrijk en door elkander gekronkeld zijn, is het raadzaam, zoo als M. J. Weber aangeeft, om, zoodra een band ontbloot en los gemaakt is, telkens een' katoendraad onder denzelven door te halen, en de einden van denzelven door een' knoop te vereenigen. Hierdoor zal het gemakkelijk zijn, de banden altijd van elkander te kunnen onderscheiden, terwijl men ze te gelijker tijd veel gemakkelijker praepareren kan, daar zij door

middel van den draadstrik, die zich om hen bevindt, in de hoogte worden getrokken.

Vooreerst praepareert men al de oppervlakkige banden, zoowel aan de rug- als handpalm-vlakte. Hierbij zal het wel onnoodig zijn, bijzondere voorschriften over de wijze van ontleden aan te geven, dewijl men met eenige opmerkzaamheid gemakkelijk de banden erkennen zal. Echter moeten wij herinneren, dat men in de handpalm de scheede der binnenste spaakbeensspier onbeschadigd moet laten, dewijl men in het tegenovergestelde geval de *oppervlakkige banden van het derde voorhandsbeen* zou kwetsen; wijders moet men in aanmerking nemen, dat er, wanneer men de spieren der hand verwijdert, tot bewaring der *banden van de hoofdjes der voorhandsbeenderen* veel voorzigtigheid noodig is, vermits deze banden dwars in de handpalm liggen, en gewoonlijk bij de bereiding der tusschenbeensche spieren doorsneden worden.

Na het onderzoek der oppervlakkige banden, gaat men tot dat der dieper gelegene deelen over. Tot dat einde zaagt men de twee beenderen van den voorarm in het midden door; vervolgens maakt men eene insnijding in den tusschenbeenschen band van boven naar onder, en trekt de beenderen van den voorarm van elkander af, ten einde in het bovenste gedeelte van den *zakvormigen beursband* eene snede te kunnen maken, die men terstond onderzoekt.

Om het *driehoekige tusschen-kraakbeen* goed te zien, snijdt men den *beursband van het handgewricht* op de ruggezijde in, brengt vervolgens de hand in eene sterk gebogene rigting, en trekt de kleine ellepijp van de groote ellepijp in eene tegenovergestelde rigting van elkander af. Alsdan bespeurt men, dat de twee gewrichtsbeurzen niet met elkander vereenigd zijn, maar dat het driehoekige kraakbeen tusschen hen binnenwaarts gelegen is; te gelijker tijd ontwaart men in de gewrichtsholte de *slijmbanden*, gelijk ook den *schuinschen* en den *regten handpalmband*, die van de kleine ellepijp naar den handwortel gaan. Vervolgens doorklieft men aan den rug der hand de oppervlakkige banden, en de gewrichtsbeurzen, die de twee rijen der beenderen van den handwortel met elkander, en met de voorhandsbeenderen vereenigen; dan scheidt men nog op de ruggezijde de beentjes van elkander, die de rij uitmaken. Dit geschied zijnde, kan men de *tusschen-beensche banden* ontdekken, wanneer men de beenderen van den handwortel sterk van elkander verwijdert. Op dergelijke wijze vindt men den *tusschenband van het derde voorhandsbeen.*

Den *diepen band van het derde voorhandsbeen* ziet men in de handpalm, nadat in de scheede der binnenste spaakbeensspier eene insnijding is gemaakt. Den *diepen band van het tweede voorhandsbeen* en den *handpalmband tusschen de grondvlakte van het tweede en derde voorhandsbeen* vindt men, nadat men de pees der binnenste

spaakbeensspier ter zijde getrokken, of wel weggesneden heeft, gelijk dan ook de diepe band van het derde voorhandsbeen verwijderd moet worden.

De vingerleden opent men aan de ruggezijde. In het gewricht van den duim naar de handpalm-vlakte vindt men de sesams-beentjes.

DERTIENDE HOOFDSTUK.

GEWRICHTS-VEREENIGINGEN VAN HET BEKKEN.

Het heiligbeen vereenigt zich met den vijfden lendewervel geheel en al op dezelfde wijze, als zich de wervelen met elkander vereenigen; hierbij zullen wij dus niet langer stilstaan. De punt van het heiligbeen vereenigt zich door eene halfbewegelijke geleding met het grondvlak van het staartbeen; men vindt eene dunne laag vezelkraakbeen tusschen dezelven. Tusschen de zijdelijke deelen des heiligbeens en de binnen-achterdeelen der heupbeenderen heeft eene onbewegelijke vereeniging plaats; de gewrichtsvlakten dezer beenderen zijn zeer onregelmatig eirond of niervormig. De schaambeenderen vormen met elkander eene onbewegelijke vereeniging; de vlakten, waarmede zij elkander aanraken, zijn van boven naar onderen langwerpig. Eindelijk vormt het hoofd van het dijbeen met de gewrichtsholte, of de heupkom van het heupbeen eene geleding. De heupkom is op zichzelve niet diep genoeg, om het hoofd van het dijbeen volkomen te omvatten, en buitendien is dezelve naar binnen en naar beneden diep uitgerand; maar wij zullen zien, dat deszelfs vorm door den kraakbeenigen band der heupkom veranderd wordt; de heupkom en het hoofd des dijbeens zijn met gladde kraakbeenderen overdekt.

Deze verschillende beenderen zijn door de volgende banden bevestigd:

1) De *voorste band van het bekken* (lig. pelvis anticum s. ilio-lumbale) wordt in twee deelen gesplitst: de *voorbovenste band van het bekken.* (lig. pelvis

anticum s. ilio-lumbale superius) strekt zich van het achterste derde gedeelte van den heupbeenskam tot het dwarse uitsteeksel van den vierden of vijfden lendenwervel uit. De *voór-onderste band van het bekken* gaat van de achterbovenste graat des heupbeens naar het dwarse uitsteeksel van den vijfden lendenwervel.

2) De *achterste band van het bekken* (lig. ilio-sacrum, l. pelvis s. ilii posticum) bestaat uit drie afdeelingen; de *lange achterste band van het bekken* gaat van de achter-bovenste graat des heupbeens naar het vierde valsche dwarse uitsteeksel des heiligbeens; de *korte achterste band van het bekken* gaat van dezelfde plaats des heupbeens naar het derde valsche dwarse uitsteeksel des heiligbeens; het derde gedeelte of de *achterzijdelijke band van het bekken* lig. laterale posticum s. ilii) bevindt zich tusschen de achterbovenste graat des heiligbeens en het eerste en tweede valsche dwarse uitsteeksel des heiligbeens.

3) De *eigene achterste banden van het heiligbeen* (l. accessoria vaga postica ossis sacri) zijn onregelmatige vezelstrengen, die de achterste oppervlakte van het heiligbeen bedekken, en voor een gedeelte de, in het kanaal des ruggemergs voerende, gaten sluiten.

4) De *banden van het staartbeen* (l. ossis coccygis.) De *achterste banden van het staartbeen* gaan van de achterste oppervlakte des heiligbeens tot aan het ondereinde van het staartbeen; zij bedekken de *kleinere staartbeens-banden*, die in eene gelijke rigting loopen.

5) De *groote onderste band van het bekken* of de *knobbel-heiligbeensche band* (l. pelvis posticum magnum s. tuberoso-sacrum s. sacro-ischiadicum majus) is zeer sterk; hij strekt zich van het derde, vierde en vijfde valsche dwarse uitsteeksel des heiligbeens tot aan den zitbeens-knobbel uit. Deze band heeft twee vliesaardige *aanhangsels*: het *bovenste* strekt zich tot aan de achter-bovenste graat des heupbeens uit; het *onderste*, *sikkelvormige* (falx ligamentosa),

loopt aan de binnenste oppervlakte van den zitbeensknobbel, en hecht zich langs den opklimmenden arm van dit been aan.

6) De *kleine onderste band van het bekken*, of de *graat-heiligbeensche band* (lig. pelvis posticum parvum s. spinoso-sacrum, sacro-ischiadicum minus) ligt voor het achterste einde van den vorigen en overkruist de rigting van denzelven. Hij gaat van het zijdelijke gedeelte der voorste oppervlakte van het heiligbeen en het staartbeen naar de graat des zitbeens.

7) De *vereeniging van het heup- en heiligbeen* (symphysis sacro-iliaca). In den zeer jeugdigen leeftijd zijn de gewrichtsvlakten van het heupbeen en het heiligbeen ieder met een tamelijk glad kraakbeen overtogen; bij meer gevorderden leeftijd vereenigen zich de tegen elkander liggende kraakbeenderen, en schijnen als ineen te smelten. Deze wijze van vereeniging geldt echter slechts voor het voorste gedeelte der zamenkomst, want verder naar achteren zijn de beenoppervlakten meer van elkander afstaande, en zij worden hier, door eene menigte tusschengelegene, korte, sterke vezelbundels, de *dwarse banden*, vereenigd. Buitendien wordt de vereeniging nog door eene breede vliesachtige uitbreiding van vezelen, die van de binnenste oppervlakte van het heupbeen naar de voorste vlakte van het heiligbeen gaan, versterkt.

8) De *sluitende band*, of de *band van het eironde gat* (lig. s. membrana obturatoria) sluit het eironde gat. Bovenwaarts blijft er eene opening over, waardoor de *vasa* en *nervi obturatorii* heengaan.

9). De *schaambeens-vereeniging* (symphysis ossium pubis). De gewrichtsvlakte van elk dezer beenderen is met een kraakbeen overdekt, dat zich bij vergevorderden leeftijd met het kraakbeen der andere zijde vereenigt. Aan de voorzijde staan de gewrichtsvlakten meer van elkander, dan aan de achterzijde. Deze vereeniging is met eenen *vezelachtigen ring*

omgeven, die, van boven aanvangende, over het voorste gedeelte der vereeniging naar beneden gaat, zich om den schaambeens-boog heenslaat, en aan de achterste oppervlakte weder naar boven klimt, om daar ter plaatse met het begin ineen te smelten. Buitendien ontwaart men eenen *boogvormigen band* (lig. arcuatum), die van den nederdalenden arm des eenen schaambeens onder de vereeniging naar het gelijknamige gedeelte van het schaambeen der andere zijde gaat.

10). De *gewrichtsbeurs van het dijbeen* (membrana capsularis femoris) is buitengemeen dik, inzonderheid aan de voorzijde. Gemakkelijk onderscheidt men aan dezelve twee platen: de binnenste is het *synoviaal-vlies* (membr. capsul. synovialis), dat het geheele binnenste gedeelte van het gewricht bekleedt; de buitenste of *vezelachtige beurs* (capsula fibrosa) hecht zich van boven aan den omtrek der heupkom, en beneden aan den hals des dijbeens. Deze laatste beurs wordt door vezelachtige uitbreidindingen, welke de nabijgelegene spieren en de dijscheede aan dezelve afgeven, versterkt.

11). De *ronde band* (lig. oss. femor. teres s. rotondum) is een bundel, uit peesvezelen en vaten zamengesteld, die met eene voortplanting of een verlengsel van het synoviaal-vlies omgeven is. Hij begint met eene driehoekige grondvlakte aan het bovenste gedeelte van de groef der heupkom, aan het bovenste gedeelte van de uitranding der heupkom, en aan den onderrand van den kraakbeenigen band der heupkom, ter plaatse, waar deze als 't ware eene brug over de bovengenoemde uitranding maakt. Van uit deze onderscheidene aanhechtings-punten slaat de ronde band zich buiten- en bovenwaarts over de binnenste helft van het hoofd des dijbeens, krijgt eene cilindrike gedaante, en hecht zich in de groef aan, die men omtrent in het midden van het hoofd des dijbeens aantreft.

12). *De vezel-kraakbeenige band der heupkom*

(labrum cartilagineum acetabuli) is een, uit vezelkraakbeen bestaande ring, die zich op den rand der heupkom bevindt, en op deze wijze de diepte der gewrichtsholte aanmerkelijk vermeerdert. Wanneer deze ring aan de uitranding der heupkom gekomen is, gaat hij daarover heen, en vormt eene soort van brug, die de *binnenste dwarse band* (l. labri cartilaginei transversale internum) genoemd wordt, waardoor in den verschen, dat is, niet gedroogden toestand, de rand der heupkom volkomen gelijk en regelmatig is. De *buitenste dwarse band* (l transversale externum) is een vezelachtige bundel, die van het eironde gat naar de uitranding der heupkom afdaalt, en den binnensten dwarsband overkruist.

Bewegingen. In den gewonen toestand bestaat er doorgaans geene bewegelijkheid, noch in de vereeniging van het heupbeen met het heiligbeen, noch in de schaambeens-vereeniging. Wanneer echter de banden, die deze vereenigingen bevestigen, verweekt zijn, zoo als dit b. v. op het einde der zwangerheid, en tijdens de verlossing plaats heeft; dan verwijderen deze beenderen zich eenigzins van elkander, zoodat zij zich een weinig, doch naauwelijks merkbaar, over elkander bewegen kunnen. Het staartbeen beweegt zich naar voren en naar achteren, zoowel in zijne vereeniging met het heiligbeen, als in die der stukken, waaruit het is zamengesteld, onderling. Het dijbeen kan zich in de heupkom naar alle rigtingen bewegen, gelijk zulks de gedaante der gewrichtsvlakten reeds aantoont: naar voren, naar achteren, naar beide zijden, naar de tusschen gelegene rigtingen; en buitendien kan het nog kringsgewijze bewegingen maken, die uit de zamenwerking van de reeds opgegevene ontstaan.

BEREIDING.

Nadat de ontleding der spieren van het bekken en der dije voltooid is, doorklieft men de ruggegraat tusschen den derden en vierden lendenwervel, zaagt vervolgens het dijbeen aan deszelfs bovenste derde

gedeelte door, ten einde het praeparaat gemakkelijker te kunnen hanteren. Om de banden te ontblooten, vervolgt men de spieren naauwkeurig tot aan derzelver aanhechtings-punten, en snijdt ze, zoo na mogelijk aan het been, af.

Terwijl men de spieren en het vet in den omtrek der dwarse uitsteeksels van den vierden en vijfden lendenwervel verwijdert, moet men zich wachten, om den *voor-bovensten band van het bekken*, die zich daaraan hecht, door te snijden. Aan den onderrand van dezen band vindt men den, somtijds met denzelven zamenhangenden, *voor-ondersten band van het bekken*. De *achterste band van het bekken* kan niet geheel op eenmaal gezien worden; want vermits de *lange achterste band* den *korten achtersten band* en den *achtersten zijdelijken band* bedekt, zoo moet de eerste losgemaakt worden, opdat de beide anderen zigtbaar worden. De lange achterste band van het bekken zelf is voor een gedeelte naar beneden, door het bovenste aanhangsel van den knobbel-heiligbeensband bedekt, dien men echter, zonder hem door te snijden, slechts een weinig ter zijde behoeft te trekken, om den daaronder liggenden band te zien. De aan het achterste gedeelte van het bekken zich bevindende *kleinere staartbeensbanden* zijn nog door de *achterste staartbeens-banden* bedekt, welke laatste bijgevolg doorsneden moeten worden, om de anderen te ontblooten.

De ontleding van den *knobbel-heiligbeensband* is gemakkelijk; men moet zich echter wachten, zijne *aanhangsels* bij de bearbeiding der andere banden te doorsnijden; zijn *sikkelvormig aanhangsel* bevindt zich grootendeels in de bekkenholte. De *graat-heiligbeensband* wordt naar achteren een weinig door den knobbel-heiligbeensband bedekt; men bereidt hem naar achteren toe zoo veel mogelijk zuiver, vervolgens voltooit men de bereiding der holte van het bekken. Na deze banden ontleedt men den *band van het eironde gat*, die terstond zigtbaar is, wanneer de buitenste en de binnenste sluitspier van hare aanhechting aan het bekken gescheiden is, waarbij eenige voorzigtigheid aan te bevelen is, opdat de band, of liever het vlies, waaaraan zich die spieren ook voor een gedeelte hechten, niet mede weggesneden worde.

De *vezelachtige ring* der schaambeens-vereeniging is gemakkelijk aan de rigting zijner vezelen te erkennen: hij kan van de vereeniging zelve niet gescheiden worden. De *boogvormige band* is met het onderste gedeelte van den vezelachtigen ring innig verbonden; somwijlen, echter zijn zij door een weinig daar tusschen gelegen celwijsweefsel gescheiden. Om de *schaambeens-vereeniging* zelve naauwkeurig te kunnen bezigtigen, scheidt men de beide schaambeenderen van het overige des bekkens, doordien men de beenderen aan iedere zijde loodregt in het midden van het eironde gat doorzaagt; vervolgens geven eenige schrijvers den raad, om den vezelachtigen ring van achteren in te snijden, en de beide schaambeenderen alsdan naar voren, waar zij niet ge-

scheiden zijn geworden, zamen te buigen, ten einde hunne zamenvoeging van achteren uit elkander sta. Doch het is veel doelmatiger, de schaambeenderen met de zaag door eene horizontale dwarssnede te doorklieven, waardoor men de verschillende dikte der vezelkraakbeenderen, zoowel van voren als van achteren, bespeuren kan. Wanneer de bereiding op een jong lijk ondernomen is, dan bemerkt men zeer duidelijk op de doorgesneden vlakte, dat de twee kraakbeenderen door eene eelachtige, daar tusschen liggende, zelfstandigheid gescheiden worden, en bij zeer jonge kinderen vindt men wel eens op deze plaats een weinig gewrichts-sap. Heeft men nog eene tweede schaambeens-vereeniging voor de hand, dan kan dezelve, door eene loodregte dwarssnede, in eene voorste en achterste helft worden doorgezaagd.

De *heup- en heiligbeens-vereeniging* wordt op tweederlei wijze onderzocht: aan de eene zijde doorsnijdt men de banden, die haar van voren bevestigen, en breekt vervolgens de beide beenderen met geweld van elkander; de vereeniging der andere zijde zaagt men in eene gelijke snede door, die, aan den ingang van het bekken beginnende, de vereeniging dwars doorklieft, terwijl zij zich schuin naar beneden en naar achteren rigt.

De *gewrichtsbeurs van het dijbeen* is zigtbaar, zoodra de spieren, die het gewricht omgeven, ontleed en weggenomen zijn. Terwijl men het vetachtige celweefsel wegneemt, hetwelk de beurs aan het buitenste en achterste gedeelte van den hals des dijbeens omgeeft, moet men zorg dragen, dat de beurs, die hier minder dik is dan op andere plaatsen, niet doorsneden worde. Het synoviaal-vlies ziet men na de verwijdering der vezelachtige beurs, of men laat het er ook wel bij, om slechts de doorsnedene oppervlakte te onderzoeken, wanneer de geheele gewrichtsbeurs rondom nabij de heupkom doorsneden is. Dus doende, kan men ook *den ronden band* zien, nadat men het hoofd des dijbeens uit de heupkom genomen heeft, waartoe men, echter met voorzigtigheid, eenig geweld gebruiken moet. Wanneer men het bovenste gedeelte der gewrichtsbeurs terugslaat, vindt men den *vezelkraakbeenigen band der heupkom*, benevens de *dwarse banden*, welke deelen men gemakkelijker na het doorklieven van den ronden band kan onderzoeken.

VEERTIENDE HOOFDSTUK.

GEWRICHTS-VEREENIGINGEN DER KNIE.

Het dijbeen, het scheenbeen, en de knieschijf vormen met elkander een scharnier. Aan het ondereinde

van het dijbeen vindt men eene katrol, die, door twee gewrichts-knokkels, met eene tusschen deze beiden liggende uitholling gevormd wordt; deze geheele oppervlakte is gelijkmatig met kraakbeen overtogen. Het benedenste einde dezer gewrichtsknokkels rust op twee, zeer weinig uitgeholde gewrichts-vlakten van het scheenbeen, welker uitholling evenwel door twee tusschen gelegene vezelkraakbeenige stukken, de *halve-maansgewijze* of *sikkelvormige tusschenkraakbeenderen*, (cart. interarticulares semilunares s. falcatae) eenigzins vergroot wordt. Deze tusschenkraakbeenderen liggen op de twee gewrichtsvlakten des scheenbeens, en hunne bovenste, naar het dijbeen gekeerde, oppervlakte is hol genoeg, om voor een groot gedeelte althans de welving dezer beide verhevenheden op te nemen. De halve-maansgewijze kraakbeenderen zijn met het scheenbeen langs de middelste verhevenheid, die de twee gewrichts-vlakten vaneen scheidt, verbonden; met de gewrichtsbeurs hangen dezelve aan hunnen uitwendigen omtrek zamen, en zij vereenigen zich met elkander door een van voren gelegen *dwarsbandje* (lig. tranversale). Aan het voorste gedeelte der gewrichtsvlakte van het dijbeen ligt de knieschijf, wier achterste, met kraakbeen overdekte, oppervlakte eene van boven naar onder loopende verhevenheid heeft, die in de indeuking tusschen de twee gewrichts knokkels opgenomen wordt.

Het boveneinde van het scheenbeen en van het kuitbeen vereenigen zich met elkander door eene vrije geleding; de gewrichts-vlakten zijn tamelijk vlak en met kraakbeen overdekt.

1. *Banden tusschen het dijbeen, het scheenbeen en de knieschijf.*

1) De *gewrichtbeurs*, die al de gewrichtsvlakten, gelijk ook de halve-maansgewijze tusschen-kraakbeenderen overdekt. Naar boven en naar voren vormt dezelve een zakvormig verlengsel, hetwelk tusschen de

dijbeens-knokkels en de driehoofdige dijspier naar boven gaat, terwijl het in het binnenste van het gewricht verscheidene ploegvormige uitsteeksels maakt, onder anderen een groot getal synoviaal-franjes en den slijmband (l. mucosum). Deze laatste neemt een' aanvang tusschen de gewrichts-knokkels van het dijbeen, en geeft vervolgens aan den buitensten en binnensten rand der knieschijf twee verlengsels af, die de *vleugelbanden* (l. alaria) genoemd worden. Buiten en behalve de hieronder na te sporen banden, wordt de gewrichtsbeurs door de pezen van de spieren der dij versterkt.

2) De *binnenste zijdelijke band* (l. laterale internum) gaat van den binnenknokkel des dijbeens naar dien des scheenbeens.

3) De *buitenste zijdelijke banden* (l. lateralia externa); er zijn er twee, een *lange voorste*, en een *korte achterste*. De eerste neemt een' aanvang aan den knobbel van den buitensten dijbeensknokkel en eindigt aan de buitenzijde van het hoofdje des kuitbeens. De tweede komt meer achterwaarts van den buitensten dijbeensknokkel en van de gewrichtsbeurs, en eindigt aan het achterste gedeelte van het hoofdje des kuitbeens.

4) De *achterste band*, of de *band der knieholte* (lig. posticum s. popliteum), gaat schuin van den buitenknokkel des dijbeens naar den binnenknokkel des scheenbeens. Somwijlen ontbreekt hij.

5) De *band der knieschijf* (lig. patellae) is zeer sterk, en vereenigt de knieschijf met de graat des scheenbeens. Dit is eigenlijk in 't geheel geen band, maar wel het onderste gedeelte van de pees der driehoofdige dijspier, waarin de knieschijf zich als een sesams-been ontwikkeld heeft. Tusschen den band der knieschijf en de gewrichtsbeurs vindt men tamelijk veel vetachtig celweefsel.

6) De twee *kruisbanden* (l. cruciata), strekken zich in de tusschenruimte der dijbeens-knokkels tot het

scheenbeen uit: de voorste gaat van de binnenste oppervlakte van den buitensten dijbeens-knokkel naar het groefje der middelste verhevenheid van het scheenbeen; de *achterste kruisband* strekt zich van de uitwendige oppervlakte van den binnensten dijbeens-knokkel tot aan het groefje achter de middelste verhevenheid des scheenbeens uit. Deze twee voor elkander liggende banden overkruisen elkander altijd, wanneer het been zich in zijne natuurlijke plaatsing bevindt, terwijl zij dit niet meer doen, wanneer het been naar buiten gedraaid wordt: echter kan dit slechts dan geschieden, wanneer de binnenste zijdelijke band doorsneden is geworden; want zoo lang het gewricht onbeschadigd is, houdt de overkruising dezer banden niet geheel op.

2. *Banden tusschen het scheen- en kuitbeen.*

1) De zeer stevige *gewrichtsbeurs*, die door eene laag van vezelen, de *banden van het hoofdje des kuitbeens* (l. capituli fibulae), versterkt wordt.

2) De *tusschenbeensche band*, een vezelachtig vlies, dat tusschen scheen- en kuitbeen, volgens hunne geheele lengte, uitgespannen is. Men bemerkt in hetzelve verscheidene gaatjes, tot doorlating van vaat- en zenuwtakken.

De *bewegingen* van het kniegewricht bestaan in buigen en uitstrekken. Zoo lang deze bewegingen matig zijn, blijven de drie beenderen nagenoeg in de bovengemelde plaatsing. Wanneer het been echter bovenmatig gebogen wordt, verlaat de knieschijf voor een gedeelte de gewrichts-knokkels van het dijbeen, die zij nu slechts met haar boveneinde aanraakt, terwijl de groef tusschen de knokkels voor alsnu meer door de pees der driehoofdige dijspier opgevuld wordt. En, omgekeerd, wanneer het been, zooveel als mogelijk is, uitgestrekt wordt, klimt de knieschijf zoo hoog naar boven, dat zij de katrol tus-

schen de dijbeens-knokkels slechts nog met haar ondereinde aanraakt. Wanneer het bekken en het dijbeen in de zittende houding bepaald zijn, kan het been ligte draaijende bewegingen om zijne lengte-as maken. Het middelpunt der bewegingen beantwoordt aan den binnensten gewrichts-knokkel van het dijbeen en de bovenstenste gewrichts-vlakte van het scheenbeen, dat zich onder hetzelve als om eene spil ronddraait, terwijl de buitenste gewrichtsvlakte van het scheenbeen om dit punt heen (wel is waar slechts zeer beperkte) rondgaande bewegingen maakt.

De bewegingen tusschen scheen- en kuitbeen zijn te onbeduidend, om ons daarmede op te houden.

BEREIDING.

Nadat de spieren van de dij en het been ontleed zijn geworden, snijdt men de meeste derzelven weg, terwijl men slechts een klein gedeelte van diegenen bewaart, die zich in de nabijheid van het gewricht aanhechten en tot deszelfs versterking bijdragen, zoo als b. v. de driehoofdige dijspier, de halfvliezige spier, de tweehoofdige dijspier, de tweelingsspier enz. Wijders neemt men de voortplanting der dijscheede weg, die, nadat zij de knie bekleed heeft, zich met de peesachtige scheede van het been vereenigt. Eerst nadat alle deze deelen met groote zorgvuldigheid ontleed zijn geworden, ziet men den *binnensten zijdelijken band* en de *buitenste zijdelijke banden*. Hierbij moet men opmerken, dat de *korte buitenste zijdelijke band* meer naar achteren gelegen is, alwaar hij moet opgezocht worden; somtijds is hij zeer onduidelijk waar te nemen. Men wachte zich echter, de bovenste pees van den *musculus popliteus*, die, innig met de gewrichts-beurs te zamen hangende, om den buitensten dijbeensknokkel heengaat, voor een' band te houden. De *band der knieholte* bestaat uit tamelijk onregelmatige vezelbundels, die met vetklompen vermengd zijn, welke men moet verwijderen: wij hebben reeds aangemerkt, dat deze band somtijds ontbreekt. Den *band der knieschijf* vindt men gemakkelijk; men kan hem geheel van de gewrichts-beurs afscheiden, terwijl men de tusschen hen beiden gelegene vetlaag wegneemt. De, door de vorige banden bedekte, *beursband* is voor een gedeelte zigtbaar, wanneer dezelven weggepraepareerd zijn geworden. Terwijl men de pees der driehoofdige dijspier van het dijbeen afscheidt en van boven naar beneden omslaat, wachte men zich, het *zakvormige verlengsel* van den beursband in te snijden; het is zeer slap en uit dunne wanden te zamengesteld. Wanneer men dezen zak dwars insnijdt, en vervolgens de snede van boven naar onder aan beide zijden

der knieschijf voortzet, zoodat dit been tegen het scheenbeen kan omgeslagen worden (echter met de noodige voorzigtigheid, op dat geen der, in de gewrichts-holte bevatte, deelen beschadigd worde), ziet men van het middelste gedeelte der katrol van het dijbeen de *slijmachtige band* afgaan, en zich spoedig in de beide *vleugelbanden* deelen. Nu kan men ook de tusschen de gewrichts-knokkels van het dijbeen, tusschen die van het scheenbeen, en de om de knieschijf hier en daar zich bevindende *synoviaal-franjes* onderzoeken. Neemt men alle deze binnenste verlengsels van het synoviaal-vlies weg, dan ziet men de *kruisbanden*, die daardoor omkleed waren; vooraf echter heeft men zich kunnen overtuigen, dat, ofschoon de kruisbanden in het binnenste der gewrichtsholte schijnen te liggen, dezelve zich inderdaad om de buitenzijde van het bekleedende synoviaal-vlies bevinden. Nog duidelijker worden de kruisbanden, wanneer men de zijdelijke banden en den achtersten band met de gewrichts-beurs, die zij bedekken, geheel doorsnijdt, zoodat het scheenbeen nog maar door de eersten met het dijbeen zamenhangt; naar gelang men nu het been naar binnen, of naar buiten draait, komen deze banden al of niet overkruist voor. Te gelijker tijd ontwaart men de, op de gewrichtsvlakten van het scheenbeen liggende *halve-maansgewijze kraakbeenderen*, men onderzoekt de wijze hunner vereeniging met dit been en met de gewrichts-beurs, gelijk ook naar voren het *dwarse bandje*, dat dezelven met elkander vereenigt. Ten einde deze bereiding gemakkelijker te maken, kan men de kruisbanden doorsnijden. Eindelijk, wanneer men de gewrichtsbeurs onder de knieschijf dwars doorsnijdt, ziet men de achterste oppervlakte van den band der knieschijf.

Eene andere ontledingswijze van de banden der knie bestaat daarin, dat men de knieschijf in eene dwarse rigting doorzaagt, en vervolgens de onderste helft van het been naar beneden toe praepareert. De bovenste helft moet op hare plaats blijven, om de uitbreiding van het synoviaal-vlies en de ligging van den slijmband en der vleugelbanden te zien. Hierdoor kan men zich de moeite besparen, om de uitstrekkende spieren van het been te praepareren.

Zoodra de spieren van het been zuiver weggenomen zijn, ligt de *tusschenbeensche band* bloot; even zoo eenvoudig en gemakkelijk is de bereiding *der banden van het hoofdje des kuitbeens* en der *gewrichtsbeurs*; men ziet dezelven, zoodra de pezen der tweehoofdige dijspier, van den gemeenschappelijken buiger der teenen en der lange kuitbeens-spier zijn weggenomen geworden. Om de gewrichtsbeors te openen, zaagt men de beenderen van het been dwars door, en snijdt den tusschenbeenschen band, die de boveneinden vereenigt, volgens de lengte in.

VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

GEWRIGHTS-VEREENIGINGEN VAN DEN WORTEL DES VOETS, EN VAN DEN VOET ZELVEN.

De ondereinden van het scheen- en kuitbeen vereenigen zich door eene vrije geleding, ten welken einde elk dezer beenderen eene kleine driehoekige, met kraakbeen overdekte, gewrichts-vlakte heeft.

De beenderen van het been vereenigen zich door een scharnier met den voet; zij vormen, namelijk, door hunne zamenkomst eene vouw of groef, waarin het kootbeen door zijne bovenste en zijne beide zijdelijke oppervlakten opgenomen wordt. De binnen- en bovenzijde dezer vouw behoort tot het scheenbeen, terwijl de buitenzijde door het kuitbeen, hetwelk gevolgelijk naar beneden voor het scheenbeen uitkomt, gevormd wordt. De bovenste oppervlakte van het kootbeen bekomt door eene, van voren naar achteren loopende, groef de gedaante eener katrol, die zich in eene omgekeerde katrol van het scheenbeen voegt. Al deze gewrichten zijn met gladde kraakbeenderen overtogen.

De beenderen van den voetwortel vereenigen zich door vrije geledingen met elkander: de onderste oppervlakte van het kootbeen, op twee plaatsen met de bovenste oppervlakte van het hielbeen; het voorste gedeelte van het hoofd des kootbeens, met de achterste oppervlakte van het scheepsgewijze been; de voorste oppervlakte van het hielbeen, met de achterste oppervlakte van het taarlingbeen; de buitenste oppervlakte van het scheepsgewijze been (echter niet altijd), met de binnenste oppervlakte van het taarlingbeen; de voorste oppervlakte van het scheepsgewijze been, met de achterste der drie wigvormige beenderen; het eerste wigvormige been, door zijne buitenste oppervlakte met de binnenste van het tweede; dit laatste, door zijne buitenste oppervlakte met de bin-

nenste van het derde; het derde wigvormige been, door zijne buitenste oppervlakte, met de binnenste oppervlakte van het taarlingbeen.

De voorvoetsbeenderen vereenigen zich met de beenderen van den voetwortel door vrije geledingen: het eerste met het eerste wigvormige been; het tweede met alle drie de wigvormige beenderen, die tot opneming van hetzelve eene soort van vouw vormen; het derde voorvoetsbeen vereenigt zich met het derde wigvormige been; het vierde en het vijfde, met het taarlingbeen. De achterste einden der vier laatste voorvoetsbeenderen vereenigen zich buitendien door vrije geledingen met elkander.

De eerste leden der teenen zijn met de hoofdjes der voorvoetsbeenderen door vrije geledingen verbonden; de leden der teenen vereenigen zich met elkander door scharnieren.

De banden zijn de volgende:

1. *Banden tusschen het scheen- en kuitbeen.*

1) De *beursband* is naauwelijks zigtbaar, dewijl dezelve met bandaardige vezelen, die van het eene been tot het andere gaan, omgeven is.

2) De *voorste scheen- en kuitbeensband* (lig. tibiafibulare anterius, l. fibulae anterius) heeft de gedaante van een' ongelijkzijdigen vierhoek; hij bevindt zich aan de voorste oppervlakte van het been, alwaar hij zich van het scheenbeen naar het kuitbeen begeeft. Somwijlen is hij in verscheidene gedeelten verdeeld, waarvan alsdan het onderste gedeelte een' rondachtigen bundel vormt, die in deze gevallen als een bijzondere band, onder den naam van voor- ondersten scheen- en kuitbeensband (l. fibulae anticum inferius), beschreven wordt.

3) De *achterste scheen- en kuitbeensband* is ruitvormig, en ligt aan het achterste buitenste gedeelte van het been. Zijne vezelen zijn schuin naar buiten en naar beneden gekeerd. Ook hier is het benedenste gedeelte

somwijlen als een rondachtige streng van het bovenste gescheiden, en wordt alsdan de *achter-onderste band* genoemd.

2. *Banden tusschen het been en de beenderen van den voetwortel.*

1) De *beursband* is aan beide zijden naauw, van voren en van achteren daarentegen wijd en slap. Hij wordt door eenige bijkomende vezelen en door de vezelige scheeden der pezen versterkt.

2) De *voorste band* of *voorste band des kuitbeens* (l. anterius, l. fibulae anterius) is eene vezelige strook, die van den voorsten rand van den buiten-enklaauw, zich naar voren naar de buitenste vlakte van het kootbeen begeeft.

3) De *buitenste zijdelijke band*, de *loodregte* of *middelste kuitbeensband* (l. laterale externum, l. fibulae medium, perpendiculare) gaat van het onder-einde des kuitbeens naar de buitenste oppervlakte van het hielbeen.

4) De *achterste band* of *achterste band des kuitbeens* (l. posterius, l. fibulae posterius) strekt zich van den achterrand en van de binnenste oppervlakte van den buiten-enklaauw dwars naar de achterste oppervlakte van het kootbeen uit.

5) De *binnenste zijdelijke band*, *driehoekige band* (l. deltoides) neemt, tamelijk smal, een begin aan den binnen-enklaauw, en gaat, breeder wordende, naar het scheepsgewijze been, naar de kraakbeenige katrol, naar het koot- en naar het hielbeen.

3. *Banden tusschen het koot- en hielbeen.*

1) De *gewrichtsbeurs*. Zij is overal dun, naar de binnenzijde echter wordt zij, door de vezelige scheede der achterste scheenbeensspier, en door die van den algemeenen teenbuiger en van den eigen uitstrekker van den grooten teen, versterkt.

2) De *banden van den kootbeensboezem* (appa-

ratus ligamentosus cavitatis sinuosae) liggen aan het buitenste gedeelte van den rug des voets. Zij bestaan uit verscheiden vezelstrengen, onder welke men eene *loodregte*, eene *schuinsche*, en twee *zijdelijke* onderscheidt.

4. Banden tusschen het koot- en scheepsgewijze been.

1) De zeer dunne *beursband*.
2) De *bovenste band* ligt aan den rug van den voet.
3) De *zijdelijke band* aan den binnenrand van den voet.

5. Banden tusschen het hiel- en scheepsgewijze been.

1) De *ruggebanden*, waarvan een *oppervlakkige*, die tamelijk breed, en een *diepe ruggeband*, die zeer smal is.

2) De *kraakbeenige katrol* (l. cartilagineum calcaneo-naviculare, trochlea cartilaginea) bevindt zich aan den binnenrand der voetzool, tusschen het zijdelijke uitsteeksel van het hielbeen, de binnenste oppervlakte van het kootbeen, en den knobbel van het scheepsgewijze been. De pees der achterste scheenbeensspier slaat zich over hem henen.

3) De *voetzoolbanden*. Er zijn er twee: de *platte band* (l. planum) is dun en met de katrol in aanraking; de *ronde band* (l. teres) is dikker, en ligt meer naar het midden der voetzool naast de eerste.

6. Banden van het hiel- en taarlingbeen.

1) De *ruggeband* is somtijds in verscheidene bundels verdeeld, zoodat men alsdan eenen *binnensten* en eenen *buitensten oppervlakkigen ruggeband*, eenen *buiten-zijdelijken band*, en eenen *diepen ruggeband* onderscheidt.

2) De *voetzool-banden* zijn drie in getal: De *lange*

band der voetzool (l. longum plantae) is de grootste band van den voet; hij loopt van voren naar achteren, en bedekt een weinig den buitenrand van den *schuinschen band* (l. obliquum plantae), die naast hem een weinig meer naar binnen toe gelegen is. Deze lange voetzool-band vormt eene vezelige scheede voor de pees van de lange kuitbeens-spier. De *ruitvormige band* (l. rhomboides) wordt door de twee vorigen bedekt.

7. *Banden van het scheepsgewijze en taarlingbeen.*

1) De *ruggeband.*
2) De *voetzool-band*, *dwars liggende band.*
3) De *tusschenbeensche band* (massa ligamentosa).

8. *Banden tusschen het scheepsgewijze en het wigvormige been.*

1) De *ruggebanden*, waarvan ieder wigvormig been er een heeft.
2) De *zijdelijke band* ligt aan den binnenrand van den voet, en gaat naar het eerste wigvormige been; somwijlen is hij met den vorigen verbonden.
3) De *voetzool-banden* komen voor een gedeelte van de pees der achterste scheenbeens-spier en van zijne vezelige scheede. Het eerste wigvormige been ontvangt eenen oppervlakkigen en eenen diepen voetzool-band. Het tweede en het derde wigvormige been ontvangen er ieder slechts een; die van het derde ontbreekt somtijds.

9. *Banden tusschen het taarlingbeen en het derde wigvormige been.*

1) De *ruggeband.*
2) De *voetzool-banden* liggen diep tusschen de twee beenderen: de eene strekt zich van achteren naar

voren, van den achter- en binnenhoek van het taarlingbeen naar het achtereinde van het derde wigvormige been uit; de tweede is in twee of drie bundels verdeeld en gaat dwars van het eene been naar het andere.

10. *Banden der wigvormige beenderen.*

1) De *ruggebanden.* Men vindt er twee, telkens een tusschen twee wigvormige beenderen.

2) De *schuinsche band* is zeer sterk; hij ligt aan de voetzool-vlakte tusschen het eerste en tweede wigvormige been.

3) De *tusschenbeensche banden*, een tusschen het eerste en tweede, en het andere tusschen het tweede en derde wigvormige been.

11. *Banden van het eerste voorvoetsbeen.*

1) De *beursband* is zeer sterk.

2) De *ruggeband* komt van het eerste wigvormige been.

3) De *voetzool-band* is zeer sterk en komt eveneens van het eerste wigvormige been.

12. *Banden van het tweede voorvoetsbeen.*

1) De buitengemeen dunne *beursband.*

2) De *ruggebanden;* er zijn er drie, en zij komen van de drie wigvormige beenderen.

3) De *voetzool-band* komt van het eerste wigvormige been.

4) De *buitenste zijdelijke band* of *tusschenbeensche band* gaat van de buitenste oppervlakte van het tweede wigvormige been, naar de buitenste oppervlakte van het tweede voorvoetsbeen.

5) De *binnenste zijdelijke band* of *binnenste tusschenbeensche band* strekt zich van de buitenste oppervlakte van het eerste wigvormige been naar de binnenste oppervlakte van het tweede voorvoetsbeen uit.

13. *Banden van het derde voorvoetsbeen.*

1) De *beursband.*
2) De *regte ruggeband* komt van het derde wigvormige been.
3) De *schuinsche ruggeband* komt van het taarlingbeen.
4) De *voetzool-band* is niets anders dan eene voortplanting van den voetzool-band van het tweede voorvoetsbeen.
5) De *binnenste zijdelijke banden*, *binnenste tusschenbeensche banden;* men vindt er twee: eenen *regten* en eenen *schuinschen*, die beide van het derde wigvormige been komen.
6) De *buitenste zijdelijke banden*, *buitenste tusschenbeensche banden;* er zijn er eveneens twee; de *gebogen band* (l. externum curvum) komt van het taarlingbeen; de *regte band* (l. externum rectum) komt van het derde wigvormige been.

14. *Banden van het vierde voorvoetsbeen.*

1) De dunne *beursband.*
2) De van het taarlingbeen komende *ruggeband.*
3) De *zijdelijke band;* hij gaat van de buitenste oppervlakte van het derde wigvormige been naar de binnenste oppervlakte van het vierde voorvoetsbeen.

15. *Banden van het vijfde voorvoetsbeen.*

1) De zeer sterke *beursband.*
2) De aan de voetzool liggende *dwarse band;* hij komt van het derde wigvormige been en hangt met de pees der achterste scheenbeens-spier zamen.

16. *Vereenigende banden der voorvoetsbeenderen met elkander.*

1) De drie *ruggebanden* liggen dwars op het grondvlak der vier laatste voorvoetsbeenderen.
2) De *zijdelijke banden;* men vindt er eveneens

drie, die tusschen de vier laatste voorvoetsbeenderen liggen; zij ontstaan aan de buitenzijde van het eene been, en eindigen aan de binnenzijde der grondvlakte van het andere.

3) De drie *voetzoolbanden* vereenigen de vier laatste voorvoetsbeenderen met elkander; zij gaan dwars van de grondvlakte van het eene been naar die van het andere.

4) De *gemeenschappelijke voetzoolband* is eene lange vezelstrook, die van de grondvlakte van het tweede tot die van het vijfde voorvoetsbeen overgaat, en zich buitendien aan de twee tusschenliggende beenderen vasthecht.

5) De *dwarse banden der hoofdjes* of *voorste voorvoetsbanden*; men vindt er vier, tusschen de hoofdjes van twee voorvoetsbeenderen, een derzelve naar de zijden van den voetzool.

17. *Banden van de leden der teenen.*

1) De *beursbanden.*

2) De *zijdelijke banden*, een buitenste en een binnenste.

3) De *dwarse band der sesams-beentjes* (l. transversum inter ossa sesamoidea) is eene vezelkraakbeenige zelfstandigheid, die, in het gewricht van het eerste voorvoetsbeen met het eerste lid van den grooten teen, de sesams-beentjes met elkander vereenigt. Somwijlen vindt men iets dergelijks in het gewricht van het eerste lid van den grooten teen met het tweede, of ook wel in het gewricht van het tweede en vijfde voorvoetsbeen met den, aan hetzelve beantwoordenden, teen.

Bewegingen. De bewegingen van het kootbeen in zijne vereeniging met het scheenbeen zijn die van buigen en uitstrekken, zijnde deze bewegingen tamelijk uitgestrekt; de zijdelijke bewegingen zijn veel beperkter, inzonderheid die naar binnen. Uit de vereeniging van deze verschillende bewegingen kan eene ligte kruisgewijze beweging ontstaan. De bewegingen der

beenderen van den voetwortel met elkander zijn zeer beperkt. De voorvoetsbeenderen maken in hunne verbinding met den voetwortel ligte bewegingen naar onderen en naar boven; het eerste, het vierde en het vijfde zijn meer bewegelijk dan de anderen. De eerste leden der teenen kunnen zich in alle rigtingen bewegen, maar het buigen en uitstrekken zijn de uitgebreidsten van allen. De bewegingen van de laatste leden der teenen bepalen zich tot buigen en uitstrekken.

BEREIDING.

Men neemt de spieren van het onderste gedeelte van het been weg, doch men behoudt een gedeelte harer pezen, daar waar zij zich aan de beenderen hechten; de pees der lange kuitbeens-spier moet niet verder dan tot den buitenrand van den voet vervolgd worden. Dan worden de vezelachtige scheeden, door welke deze pezen naar den voetwortel gaan, met verschooning der daaronder liggende banden, die voor een gedeelte daaraan zamenhangen, ingesneden en geheel afgepraepareerd. De vezelachtige scheeden, die aan het voorste gedeelte van den voetwortel moeten weggenomen worden, zijn die van de voorste scheenbeens-spier, van den eigen uitstrekker van den grooten teen, van den algemeenen uitstrekker en van de voorste kuitbeens-spier (die echter aan de voetzool onbeschadigd moet blijven); aan de binnenzijde van den voetwortel, de scheede der achterste scheenbeens-spier, van den algemeenen buiger der teenen, van den eigen buiger van den grooten teen enz.

Om de ruggebanden van den voet te ontblooten, maakt men den langen en den korten algemeenen buiger der teenen tot aan de teenen los, en voor de voetzool-banden doet men hetzelfde met de in de voetzool liggende spieren, terwijl men evenwel altijd een gedeelte der pezen, daar, waar zij zich aan de beenderen hechten, bewaart. Terwijl men de tusschenbeensche spieren naar de teenen toe omslaat, moeten de *voorste voorvoetsbanden*, over welke zij heengaan, gespaard worden.

Wat de andere banden betreft, men vindt gemakkelijk den *voorbovensten* en den *achter-bovensten scheen- en kuitbeensband*, den *voorsten* en den *middelsten kuitbeensband*, alsmede den *driehoekigen band*; maar de *voor-onderste* en de *achter-onderste scheen- en kuitbeensband*, die overigens dikwijls ontbreken, en de achterste *kuitbeensband*, zijn voor een gedeelte door de gewrichtsbeurs tusschen het scheenbeen en den voetwortel verborgen, zoodat men de laatste moet insnijden, om hen gemakkelijk te kunnen onderzoeken.

Men gaat alsnu tot de onderzoeking van de *ruggebanden* der beenderen van den voetwortel en van den voorvoet over, die gemakkelijk te vinden zijn; echter moet men opmerken, dat de *zijdelyke band tusschen het koot- en scheepsgewijze been* eerst na de verwijdering van den driehoekigen band volkomen zigtbaar is. De *diepe ruggeband tusschen het hiel- en scheepsgewijze been* wordt door den *oppervlakkigen band* verborgen, welke laatste bij gevolg moet weggenomen worden, gelijk ook somwijlen de gewrichtsbeurs, in geval zij den diepen band bedekte. Om de *kraakbeenige katrol* te vinden, moet de haar somtijds bedekkende driehoekige band weggenomen worden. De *diepe ruggeband tusschen het hiel- en taarlingbeen* wordt door den *binnensten oppervlakkigen* bedekt, welke laatste losgemaakt wordt om den anderen te ontblooten. Eveneens moet men ook somwijlen de *ruggebanden van de grondvlakten der voorvoetsbeenderen*, wanneer zij de *zijdelijke banden* bedekken, wegnemen.

Het onderzoek der *voetzool-banden* begint met den *langen voetzool-band*, die den *schuinschen voetzool-band* een weinig bedekt, weshalve hij naar buiten omgeslagen moet worden; deze twee banden moeten alsdan weggesneden worden, dewijl zij den *ruitvormigen band* bedekken; daardoor wordt ook het doorloopen der pees van de lange kuitbeensspier en hare bevestiging aan het been zigtbaar. Den *tusschenbeenschen band tusschen het scheepsgewijze en het taarlingbeen* ziet men, zoodra de *dwars liggende band* verwijderd is. De *diepe voetzool-band tusschen het scheepsgewijze en het eerste wigvormige been* wordt door den *oppervlakkigen band*, die weggesneden moet worden, bedekt. De *voetzool-banden tusschen het taarlingbeen en het derde wigvormige been* zijn dan eerst duidelijk zigtbaar, wanneer de *dwarse band van het vijfde voorvoetsbeen*, en de *gemeenschappelijke voetzool-band der voorvoetsbeenderen* weggenomen zijn; buitendien overdekken de vaneengescheiden bundels van den dwarsliggenden band tusschen het taarling- en wigvormige been elkander, zoodat men de oppervlakkige verwijderen moet; de van achter naar voren gaande komt dan eerst te voorschijn, wanneer al het vet tusschen het taarlingbeen, het scheepsgewijze been en het derde wigvormige been is verwijderd geworden. De *voetzoolbanden tusschen de voorvoetsbeenderen* ziet men, zoodra de *gemeenschappelijke voetzoolband* is weggenomen. De *zijdelijke band van het vierde voorvoetsbeen* hangt met dat gedeelte van de pees der achterste scheenbeens-spier, die zich aan het derde wigvormige been hecht, te zamen, zoodat het laatste moet weggesneden worden, om den band te ontblooten.

Nadat al de rug- en voetzoolbanden onderzocht zijn geworden, blijven nog de *tusschenbeensche banden* over, die slechts gezien kunnen worden, wanneer men al de oppervlakkige banden insnijdt, om de beenderen een weinig van elkander af te trekken. Deze banden zijn: de

tusschenbeensche banden tusschen de wiggebeenderen; de *binnenste zijdelijke band van het tweede voorvoetsbeen*, die evenwel niets anders dan eene voortplanting van den voetzoolband van dit been schijnt te zijn; de *buitenste zijdelijke band van het tweede voorvoetsbeen*, de *binnenste zijdelijke banden van het derde;* de *buitenste zijdelijke banden van het derde voorvoetsbeen.*

De *dwarse banden der sesams-beentjes* vindt men gemakkelijk, wanneer men de gewrichten, in welke zij voorhanden zijn, ter zijde en van de ruggezijde af opent.

Eene meer uitgebreide opgave over de wijze van ontleding der banden van den voet, zou overtollig zijn; de hoofdzaak bij het praeпareren bestaat daarin, dat men de banden zorgvuldig van elkander scheidt, en dezelven, door het onderschuiven van het mes, losmaakt en opligt.

TWEEDE AFDEELING.

LEERSTUK DER SPIEREN. *)



EERSTE HOOFDSTUK.

VAN DE SPIEREN IN HET ALGEMEEN. †)



De spieren (musculi) zijn vezelachtige, roodachtige, weinig veerkracht bezittende deelen, die gedurende het leven buitengemeen zamentrekbaar zijn, en daardoor tot de voortbrenging der meeste bewegingen dienen, waarvoor het ligchaam vatbaar is.

In 't algemeen onderscheidt men aan de spieren het *ligchaam* of den *buik* (venter), die het vleezige middelste gedeelte uitmaakt, en de meestal peesachtige einden; van deze laatsten wordt datgene, hetwelk aan een vast punt, het *aanhechtings-punt* (punctum adhaesionis, p. fixum), aangehecht is, het *hoofd* (caput); en datgene, hetwelk aan een meer

*) B. S. ALBINUS. Historia musculorum hominis, Lugd. Bat. 1734. 4. — Ej. Tabulae sceleti et musculorum hominis, Lugd, Bat, 1747, Fol. Atl. — (De werken van HARTENKEIL, Frankft, 1784, 4: ; — van TARIN; Parijs 1753, 4, ; — van GAULTIER en JADELOT, Nancy 1772, Fol, Atl, — van SANDIFORT, Lugd. Bat, 1781, 4, en van BAHRT, Weenen 1786, Fol, zijn niets anders dan uittreksels van ALBINUS,)

TH. LAUTH. Elémens de myologie et de syndesmologie. Strasb; 1798. 2 deelen, 8. — Dit werk geeft ook de ontledings-wijze der spieren op.

†) MUYS. Musculorum artificiosa fabrica. Lugd. Bat. 1751. 4. c. Fig. PROCHASKA de carne musculari, Vienn. 1778. 8.

E. HOME. On the structure of a muscular fibre. Philos. trans 1826, P, II, p, 64 c, Fig,

PREVOST en DUMASS, Mémoire sur les phénomènes qui accompagnent la contraction de la fibre musculaire; avec fig. in MAGENDIE Journ. de physiologie, Tom, III. 1823.

bewegelijk punt, of het *inplantings-punt* (p. insertionis, p. mobile), zich hecht, de *staart der spier* (cauda genoemd.

De gedaante der spieren levert eene groote menigte verscheidenheden op: zoo heeft men *lange*, *breede*, *straalvormige spieren* enz. Onder de lange spieren zijn er eenige *cilindriek*, anderen *plat* en *zamengedrukt*, nog anderen *spilvormig*. Eenige spieren hebben volgens hare geheele lengte eene middenpees, waaraan zich de, met elkander evenwijdig loopende, vleeschvezelen aan beide zijden, en onder eenen meer of minder scherpen hoek aanhechten; dit zijn de *gepende spieren* (musculi pennati). Wanneer de pees langs den zijdelijken rand der spier loopt, zoodat de vleeschvezelen zich slechts aan eene zijde onder eenen scherpen hoek aan dezelve hechten, dan heet de spier *half gepend* of *enkelvoudig gepend* (musculus semipennatus, pennatus simplex). Wanneer een aan het eene einde enkelvoudige spier, zich aan het andere einde in twee, drie of meerdere hoofden verdeelt of splitst, dan noemt men haar *tweehoofdig*, *driehoofdig*, *veelhoofdig* (musc. biceps, triceps, multiceps s. multifidus) enz. Somwijlen is de vleezige massa eener spier door eene daar tusschen liggende pees in twee buiken verdeeld; men noemt alsdan deze spier *tweebuikig* (musc. digastricus; ja de regte buikspier is zelfs door tusschenliggende peesstrooken in verscheiden buiken verdeeld. Eindelijk zijn er nog spieren, die, in plaats van zich met hare einden aan twee, meer of minder verwijderde punten te hechten, eenen kring beschrijven en zich met hare beide einden aan hetzelfde punt aanhechten, of welke in het geheel geen vast aanhechtings-punt hebben, terwijl hare beiden einden met elkander te zamenvloeijen; dit zijn de *ring-* of *sluitspieren* (musc. orbiculares, sphincteres),

De spieren zijn uit een aantal *bundels* te zamengesteld, waarvan elk in het bijzonder weder uit *kleine-*

re *bundels*, of *fibrae tertiariae*, die het bloote oog nog gemakkelijk kan onderscheiden, bestaan. Brengt men deze laatsten onder het microscoop, dan vindt men, dat dezelve uit *fibrae secundariae* gevormd zijn, die, zoowel in eene dwarse rigting als in de lengte, gestreept voorkomen, en die zelve niets anders dan eene vereeniging van *fibrae primitivae*, *grondvezelen* of *spierdraden* zijn. Deze eerste vezelen (fibrae primitivae) bestaan uit eene rij bolletjes, die aan de kern der bloedbolletjes tamelijk gelijkvormig zijn, en naauwelijks $^{1}/_{300}$ van een millimeter in diameter hebben. Deze verschillende soorten van vezelen en van bundels worden door een des te fijner celweefsel omgeven, naar mate de deelen zelve kleiner en teederder zijn. Buitendien wordt de geheele spier door eene *celachtige scheede* omhuld, die somwijlen door peesvezelen versterkt wordt.

De secundaire spiervezelen hebben een' diameter van vier tot acht honderstedeelen van een millimeter; zij loopen evenwijdig, of hellen zeer weinig naar elkander, maar nimmer overkruisen zij elkander. Gedurende den verslapten toestand der spieren, zijn deze vezelen regt; doch is de spier zamengetrokken, dan zijn zij in eene Z-vormig gekronkelde lijn (zig-zag) gebogen.

De spieren hebben talrijke *bloedvaten*, die zich binnen in haar weefsel verdeelen, en netten om de kleinere bundels en om de secundair-vezelen vormen, zonder dat zij echter in de vezelen zelve overgaan.

De *zenuwen* der spieren zijn insgelijks zeer talrijk. Wanneer zij in het binnenste der spieren gekomen zijn, doorloopen zij dezelven somwijlen volgens de rigting harer vezelen, en dan weder in een schuinsche rigting. De, van deze zenuwen afgaande, draden verspreiden zich tusschen de secundair-vezelen, zonder dat men deswege kan aangeven, dat deze draden eene algemeene en overal gelijkvormig blijvende rigting ten opzigte der spiervezelen zouden hebben. Nadat

eenige dezer zenuwdraden eene zekere uitgestrektheid hebben doorloopen, buigen zij zich boogvormig om, en keeren weder in den stam zelven, van welken zij uitgegaan zijn, of in eenen nabij gelegen stam terug; andere draden schenen mij toe, zich tusschen de spiervezelen te verliezen, zonder dat ik deze bogen kon bemerken.

Uit het zoo evengemelde volgt, dat men niet meer, zoo als voorheen, zou kunnen aannemen, dat elke eerste, of grond-vezel vaten en zenuwen in hare zelfstandigheid opneme; doch dat zij aan den invloed derzelven onderworpen is, ofschoon zij op zichzelve blijft bestaan.

De spieren zijn grootendeels uit vezelstof zamengesteld; buitendien vindt men er een weinig gelei en eiwitstof, alsmede eenige zouten in zeer geringe hoeveelheid in.

Wij hebben gezien, dat de bevestiging der meeste spieren door middel der pezen (tendines) geschiedt. Het weefsel dezer deelen is geheel aan dat der banden gelijk. De vezelen der pezen zijn veel dunner dan de secundair-vezelen der spieren, maar zij komen den diameter van de eerste vezelen dezer laatsten nader. In eenige spieren schijnen de secundair-vezelen zich onmiddellijk in de peesvezelen voort te zetten, terwijl zij aan de plaats der vereeniging kleine ophoopingen of aanzwellingen vormen; in andere spieren schijnen de vezelen in eene schuinsche rigting aan de peesvezelen als het ware aangelijmd te zijn, zoo dat het onmogelijk is, hare ware vereenigings-wijze te erkennen. De pezen hebben verschillende gedaanten: sommigen zijn lang en smal, anderen zijn dik, nog anderen, welke *peesachtige uitbreidingen* (aponeuroses) genoemd worden, zijn breed, dun en vliesaardig uitgebreid. Er zijn pezen, die men door een zijdelijk uitrekken in vliesaardige uitbreidingen kan veranderen.

Verscheiden spieren hebben geene ware pezen aan

hare einden, dewijl aldaar spier- en pees-vezelen ondereen gemengd zijn. Men vindt pezen, die zich aan haar eind splijten, en waar iedere helft zich afzonderlijk aanhecht; in anderen vereenigen zich de gespletene einden op nieuw; eenige peesachtige uitbreidingen (aponeuroses) verdeelen zich in onderscheidene platen. Eindelijk bemerkt men pezen en peesachtige uitbreidingen (aponeuroses) van geheel verschillende spieren, die zich onderling vereenigen, om zich gemeenschappelijk aan elkander te hechten.

Zoo dikwijls als de pezen der spieren bundelvormig aan eene enge plaats vereenigd worden aangetroffen, is elke derzelven met eene *slijmscheede* (bursa mucosa vaginalis) omgeven. Dit zijn zakken zonder openingen, die de pezen, en somwijlen een gedeelte der spieren zelve, zeer los en slap omgeven, wier binnenste oppervlakte glad en door eene eiwitachtige vloeistof glibberig gehouden wordt. Zij zijn uitermate dun, zacht, uitrekbaar, en bevatten tamelijk veel bloedvaten. Deze scheeden dienen, om aan de pezen de, tot hare bewegingen noodige, ruimte te verschaffen, hare wrijvingen te verminderen, en dezelve in staat te stellen, om zich onafhankelijk van de nabijgelegene pezen te bewegen. Hieruit blijkt, dat deze scheeden, ten opzigte van haar maaksel en van haar nut, met de synoviaal-vliezen der gewrichten tamelijk veel overeenkomst hebben.

Op de plaatsen, waar spieren of pezen zich over eene beenachtige verhevenheid, of over een gewricht slaan, wordt hare beweging door ondergelegene *slijmbeursjes* (bursae mucosae vesiculares) gemakkelijk gemaakt. Deze beursjes of blaasjes zijn rondachtige zakken, wier maaksel met dat der slijmscheeden overeenkomstig is, van welke zij zich alleenlijk daardoor onderscheiden, dat zij de pezen niet in haren geheelen omvang omgeven. Hunne holte scheidt eene eiwitachtige vloeistof af, die de wrijvingen en schuringen vermindert.

De *peesscheeden* of *vezelscheeden* (vaginae tendinum fibrosae) zijn vezelachtige kanalen, die de door hen gaande pezen naauwkeurig in hare plaatsing bevestigen. Haar weefsel gelijkt op dat der banden. Men vindt ze voornamelijk aan het ondereinde der ledematen, waar zij de plaatsveranderingen der pezen, gedurende de bewegingen der gewrichten, verhinderen; somwijlen dienen zij als katrollen, terwijl ze de rigting eener pees veranderen.

Het geheele spierstelsel wordt door *spierscheeden*, *peesachtige uitbreidingen* (fasciae musculares) omhuld, die aan den romp weinig, maar aan de ledematen bijzonder sterk ontwikkeld zijn. De meer of minder duidelijke vezelplaat, die onder het celweefsel der huid ligt, en van buiten al de spieren van den romp bedekt, heeft in het bijzonder den naam van *oppervlakkige spier-scheede* (fascia saperficialis) bekomen; de natuurkundige eigenschappen dezer uitbreiding stellen haar in ééne lijn met het veerkrachtige weefsel. De spier-scheeden vormen vooreerst een algemeen omkleedsel voor de deelen, welker spieren zij tegen de beenderen aandrukken; daarenboven vindt men in de tusschenruimten der spieren, van de algemeene scheede afgaande tusschenscheidsels, welke dienen, om elke spier in hare behoorlijke plaatsing te houden. Velen van deze spierscheeden bekomen verlengsels van pezen, of ook wel geheel eigene spieren, die haar bij de groote spierbewegingen spannen.

BEREIDING.

Het is gemakkelijk, om met het mes de spieren in *bundels* en in *fibrae tertiariae* te scheiden, waarbij men te gelijker tijd het verbindende celweefsel bemerkt; maar de verdere scheiding kan slechts na voorafgegane weeking of maceratie geschieden, of nadat men de spieren gedurende eenigen tijd aan de werking van een mengsel, uit gelijke deelen wijngeest en terpentijnolie bestaande, heeft blootgesteld. Eenige ontleedkundigen gebruiken tot dit einde gekookte of gebradene spieren, die zij omtrent acht dagen laten macereren. De op deze wijze gescheiden spiervezelen moeten onder het microscoop wor-

den gebragt. Het is echter doelmatiger, om tot microscopische onderzoekingen geheel versche spieren, die aan geene bijzondere bereiding zijn onderworpen geweest, te gebruiken; men neemt hiertoe eene zeer dunne spierlaag, zoo als b. v. de breede halsspier bij den mensch, of, hetgeen nog beter is, de regte buikspier van den kikvorsch. Te gelijker tijd ziet men alsdan de laatste verdeeling der *zenuwen* in deze spieren. De Z-vormige bogten der te zamengetrokkene spieren onderzoekt men op eene spier, die pas van een levend dier, van een' kikvorsch b. v., genomen is; men brengt dadelijk een stukje er van onder het microscoop, en prikkelt het, of door er in to steken, of, door het aanbrengen van twee verschillende stukjes metaal, er eenen kleinen galvanischen stroom door te voeren. De *vaten* der spieren onderzoekt men op goed geïnjicieerde spier-stukken met het vergrootglas of met het zamengestelde microscoop; zij worden vooral goed zigtbaar, wanneer men eene zeer dunne en goed geïnjicieerde spierlaag, zoo als b. v. de breede halsspier, laat droogen, en ze vervolgens met een zeer doorschijnend vernis overdekt. Men kan aan de spieren hare roode kleur ontnemen, wanneer men ze gedurende eenigen tijd in water afwascht en zachtjes uitdrukt.

De *pezen* kunnen in eenen bundel fijne, zijachtige vezelen worden veranderd, wanneer men dezelven langen tijd in water, of zoo als MOSCATI aanraadt, in azijn laat weeken; men neemt hiertoe gemeenlijk de pees van Achilles. Ook kan men nog, echter met veel meer moeite, deze vaneenscheiding werktuigelijk daarstellen. Wanneer men de pees der dunne zoolspier aan beide zijden vaneentrekt, kan men dezelve in een, als parelmoer glinsterend, vlies, van een' duim breedte, veranderen.

De *slijmscheeden* der pezen worden hoofdzakelijk aan den voorarm, aan de hand, aan het been en aan den voet gevonden, derzelver ontblooting vordert geene bijzondere bereiding; wanneer men, namelijk, de met een roodachtig, zacht celweefsel omgevene pezen ontbloot heeft, maakt men in dit weefsel eene kleine opening, waardoor een varkenshaar gebragt wordt; dit haar dient ter geleiding van de buis, door middel van welke men lucht inblaast, waardoor de scheede uitgezet en in haren geheelen omvang zigtbaar wordt.

Om de *Slijmbeursjes* te zien, heeft men eenige voorzigtigheid noodig bij het losmaken der op haar of nevens haar liggende spieren; zij gelijken doorgaans zeer op het celweefsel, doch hebben een meer zijachtig voorkomen en zijn niet met vet doorweven. Zoodra men eene kleine opening in een dezer blaasjes gemaakt heeft, houdt men met het losmaken van de spier op, en blaast men lucht in de holte. Deze blaasjes kunnen van de deelen, die hen omgeven, volkomen worden losgemaakt, waardoor alsdan duidelijk bewezen wordt, dat het zakken zonder openingen zijn. Men snijdt ze in, om de zeer

geringe hoeveelheid eiwitachtige vloeistof, die hunne holte glibberig maakt, te ontwaren.

De *vezelscheeden* zijn gemakkelijk te ontleden, wanneer men op den loop harer vezelen let; om dezelven zuiver te praepareren, moeten de nabijgelegene slijmscheeden, die zich, door hare doorschijnendheid en door het gemis van vezelen, van haar onderscheiden, weggesneden worden. Het gemakkelijkst geschiedt dit met de schaar, vooral aan de vingers en de teenen.

De *spierscheeden* of *omhulsels* worden tusschen het onder de huid gelegen celweefsel en de spieren gevonden; bij het insnijden der huid moet derhalve het mes niet al te diep ingevoerd worden. De tusschenbanden en de bijzondere scheeden, die iedere spier bezit, bespeurt men, wanneer men de scheeden op het midden van iedere spier, volgens de lengte, insnijdt; men slaat alsdan de lappen der uitbreiding naar de regter en linker zijde om, trekt de spier uit hare scheede te voorschijn, en ziet nu, dat de laatste haar ook aan de onderste oppervlakte omgeeft, terwijl zij tusschen haar en de nabijgelegene spieren doorgaat.

De ontleding der spieren moet door die der spierscheeden, welker naauwkeurige kennis voor de uitoefening der heelkundige kunstbewerkingen van het hoogste belang is, worden voorafgegaan. Daarom neemt men vooreerst de huid met al het ondergelegene celweefsel en vet weg, ten einde de spierscheede zoo zuiver mogelijk te verkrijgen. Men wachte zich daarbij, al te schielijk te willen praepareren; want geschiedt dit, dan moet men naderhand het vet verwijderen, hetgeen alsdan veel moeijelijker is, dan wanneer men het tegelijk met het afnemen der huid gedaan heeft. Nadat de spierscheede is onderzocht geworden, snijdt men haar volgens de lengte in, en slaat ze naar beide zijden van het praeparaat terug, ten einde de spieren te ontblooten; hierbij moet tegelijk het peesaardige omhulsel, al het celweefsel, hetwelk de spier onmiddellijk omkleedt, en het vet weggenomen worden, om op eens de spier zuiver te verkrijgen. Om de spieren, zoo zuiver als mogelijk is, te praepareren, moet men altijd het mes volgens de rigting der vezelen bewegen; want indien alsdan het mes ook tot in de spier mogt doordringen, zoo zouden daardoor hare vezelen slechts van elkander gescheiden worden, terwijl, wanneer de scalpel in eene schuinsche of geheel dwarse rigting tegen de spiervezelen bewogen wordt, de laatste telkens op die plaatsen, waar het mes eenigzins diep in mogt dringen, doorsneden zouden worden. Aan den romp is deze uitbreiding (aponeurosis) zoo dun, dat men haar over 't algemeen bij de ontleding gevoegelijk geheel onaangeroerd laten, en dadelijk met de huid kan wegnemen, om op eens de ondergelegene spieren te ontblooten en los te maken. Hiervan is echter het onderste gedeelte der buikstreek uitgezonderd, alwaar de verhouding van de oppervlakkige spierscheede tot den liesring, om de kennis der liesbreuken, van groot gewigt is.

Daar, door de kennis van de beide aanhechtingspunten der spieren, die van derzelver nut aangegeven wordt; zoo volgt daaruit, dat dezelven zoo zorgvuldig mogelijk gepraepareerd moeten worden, opdat er volstrekt geen twijfel overblijve omtrent de plaats van het been, waaraan deze aanhechting geschiedt. Men snijde de spieren slechts dan door, wanneer het onvermijdelijk noodzakelijk is, om de daaronder gelegene te zien, hetgeen over het algemeen slechts bij de spieren van den romp plaats vindt; aan de andere deelen des ligchaams is het meestal voldoende, de oppervlakkige spieren ter zijde te drukken, om de dieper gelegene te ontleden, waardoor men het voordeel erlangt, de onderscheidene spierlagen in hare verhoudingen tot elkander te kunnen onderzoeken. Indien men echter eene spier moet doorsnijden, zoo geschiedt dit in het algemeen beter in het midden, dan aan hare aanhechting; dewijl men alsdan altijd de doorsnedene einden weder te zamen brengen, en de spier op nieuw onderzoeken kan.

Wanneer men de spieren voor de eerste maal ontleedt, is het raadzaam, niets anders dan de spieren en de daartoe behoorende deelen te onderzoeken, en alle andere deelen weg te snijden: heeft men echter reeds een algemeen overzigt over het spierstelsel gekregen, dan is het van belang, in de volgende bereidingen de verhouding der spieren tot de andere deelen, zoo als b. v. de groote bloedvaten en de zenuwen, te onderzoeken; dewijl men de ligging der laatsten nimmer regt zal kennen, wanneer men ze niet ten aanzien van hare plaatsing tot de spieren beschouwt. Daarom hebben wij bij dit werk een kort overzigt over de topographische anatomie, of ontleedkundige beschouwing van de deelen des ligchaams met betrekking tot hunne onderlinge verhouding en plaatsing, gevoegd.

TWEEDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN BUIK.

(Aangaande de ontleedkunde der breuken, verwijzen wij naar de zesde Afdeeling.)

---

1. *De buitenste schuinsche buikspier* (musculus abdominis obliquus externus, s. descendens).

Dit is eene breede, aan het zijdelijke en voorste gedeelte van den buik gelegene spier, welker vezelen naar beneden en naar voren gekeerd zijn. Zij ont-

springt bovenwaarts met acht tanden of hoeken uit de acht onderste ribben, terwijl zij met de tanden van de groote zaagspier en de groote borstspier afwisselt. Beneden en achterwaarts hecht zij zich aan de buitenlip van den kam des heupbeens. Voorwaarts verandert zij in een breed peesachtig uitbreidsel, dat zich met eene dergelijke peesachtige uitbreiding der binnenste schuinsche buikspier vereenigt, om gemeenschappelijk met haar *vóór* de regte buikspier heen te gaan, en zich op de middellijn met de peesachtige uitbreiding van de andere zijde te overkruisen. Uit deze overkruising van de peesachtige uitbreidsels der buitenste schuinsche buikspier en der daarbij komende binnenste schuinsche en dwarse buikspieren ontstaat eene smalle en buitengemeen sterke peesachtige streep, die zich van het zwaardvormig uitsteeksel des borstbeens tot aan het schaambeen uitstrekt, en de *witte lijn* of *peesstreep* (linea alba) genoemd wordt. Het onderste gedeelte van de peesachtige uitbreiding der buitenste schuinsche spier vormt eene, tusschen de voor-bovenste heupbeensgraat en den schaambeensknobbel gespannen streng of rand, den *band van Fallopius* of van *Poupart*, den *liesband* of den *dijboog* (lig. Fallopiae s. Pouparti, arcus cruralis). Deze onderrand van het aponeurosis keert zich op zich zelven naar binnen en naar boven om, en vormt op deze wijze eene groef, waarin bij mannen de zaadstreng, en bij vrouwen de ronde band der baarmoeder nederdaalt. Aan het binneneinde van den dijboog gaat van deszelfs onderrand een driehoekige band af, die zich aan het schaambeen hecht en de *band van Gimbernat* (lig. Gimbernatii) genoemd wordt; de eene rand van dezen band smelt met den dijboog ineen, de andere hecht zich aan het schaambeen, de derde is vrij naar buiten gekeerd. De vaten en zenuwen gaan onder den dijboog en buitenwaarts van den band van Gimbernat uit den buik naar de dij. Naar voren en naar beneden scheidt zich

de peesachtige uitbreiding der buitenste schuinsche spier in twee bundels, die de *beenen van den buikring* (crura annuli abdominalis) genoemd worden. Het bovenste of binnenste been hecht zich aan de schaambeens-vereeniging, en overkruist zich aldaar met het been der andere zijde, nadat het op de roede eene vezelachtige uitbreiding, den *schortband der roede* (lig. suspensorium penis), afgegeven heeft; het onderste of buitenste been gaat een weinig achter het andere en hecht zich aan den schaambeens-knobbel. Door derzelver vaneenwijking vormen deze beenen eene driehoekige opening, den *buik-* of *liesring* (annulus abdominalis s. inguinalis), waardoor bij mannen de zaadstreng, en bij vrouwen de ronde band der baarmoeder gaat.

2. *De binnenste schuinsche buikspier* (musc. obliquus internus s. adscendens).

Eene breede spier, welker vezelen in het algemeen naar beneden en naar achteren gekeerd zijn: de onderste vezelen loopen dwars. De spier hecht zich van boven aan de kraakbeenderen der vijf onderste ribben; van achteren, aan de, van de graatachtige uitwassen der lenden en heiligbeenswervelen komende, peesachtige uitbreiding der dwarse buikspier en der breede rugspier; van onderen en van achteren, aan den heupbeens-kam en aan het buitenste gedeelte van den dijboog. Naar voren verandert de binnenste schuinsche spier in eene peesachtige uitbreiding, welker onderste gedeelte geheel *vóór* de regte buikspier heengaat, welker bovenste gedeelte zich echter in twee platen splitst; de voorste plaat smelt met de peesachtige uitbreiding der buitenste schuinsche spier ineen, om met haar voor de regte spier heen te gaan, en tot vorming van de witte lijn bij te dragen; de achterste plaat smelt met de peesachtige uitbreiding der dwarse buikspier ineen, om met dezelve *achter* de regte buikspier voort te gaan en eveneens in de witte

lijn te eindigen. De onderste rand der spier is bevestigd aan het buitenste derde gedeelte van den dijboog; van hier treedt zij echter regt naar voren, zonder verder aan den dijboog gehecht te zijn. Deze rand, met welken zich de onderrand der dwarse spier vereenigt, ligt in de groef, die de omgeslagen rand van den dijboog vormt, en verandert dezelve alzoo op deze wijze in een kanaal, het *lieskanaal* (canalis inguinalis), dat de zaadstreng doorlaat. Eenige spiervezelen van den onderrand der binnenste schuinsche spier gaan, in plaats van regt naar voren, door den liesring naar beneden, in welke rigting zij door de trekking der ballen gebragt zijn geworden, die zij, even als ook de zaadstreng omkleeden, terwijl zij op denzelven zeer lang gerekte, naar boven geopende boogvormige krommingen daarstellen. Dit verlengsel der spier wordt de *opschortende spier der ballen* (cremaster) genoemd.

3. De *dwarse buikspier* (musc. transversus abdominis).

De *dwarse buikspier* is eene breede spier, welker vezelen in eene horizontale rigting loopen. Achterwaarts neemt zij haren oorsprong aan eene peesachtige uitbreiding, die zelve uit de ineensmelting van meerdere platen ontstaat: de voorste plaat komt van de dwarse uitsteeksels der lendenwervelen en gaat van voren over de vierkante lendenspier heen; de middelste plaat hecht zich aan dezelfde dwarse uitsteeksels, gaat evenwel van achteren over de vierkante spier heen, zoo dat deze laatste in eene vezelscheede gehuld is; de achterste plaat geeft te gelijker tijd de peesachtige uitbreiding der binnenste schuinsche spier af; zij ontstaat van de doornachtige uitsteeksels der lenden- en heiligbeens-wervelen, en omkleedt het gemeenschappelijke ligchaam der lendenheiligbeens-spier en der lange rugspier. Bovenwaarts ontspringt de dwarse buikspier uit de binnenste oppervlakte der zeven onderste ribbenkraakbeenderen, terwijl zij met

de tanden van het middelrif afwisselt. Beneden en achterwaarts bevestigt zij zich aan de binnenlip van den heupbeenskam en aan het buitenste gedeelte van den dijboog. Voorwaarts verandert de spier in eene peesachtige uitbreiding, welker bovenste helft met de achterste plaat van de peesachtige uitbreiding der binnenste schuinsche spier ineensmelt, om gemeenschappelijk met haar *achter* de regte spier voort te gaan, terwijl de onderste helft zich met de daaraan beantwoordende helft van het peesachtige uitbreidsel der voorgaande spier vereenigt, om met haar voor de regte spier henen te gaan; de eene en de andere helft der peesachtige uitbreiding eindigen evenwel naar voren geheel in de witte lijn. De onderrand der spier vereenigt zich met dien der binnenste schuinsche spier, en draagt met haar tot de vorming der schortspier bij.

4. *De regte buikspier* (musc. rectus abdominis).

Deze lange spierstrook ligt aan het voorste gedeelte van den buik en hecht zich boven aan de kraakbeenderen der vijfde, zesde en zevende ribbe, en aan het zwaardvormig uitsteeksel van het borstbeen, van onderen aan den horizontalen arm des schaambeens. De vezelen dezer spier gaan loodregt. In hare lengte is zij door onderscheidene *dwarsloopende peesstrooken* (inscriptiones tendineae) afgedeeld.

De regte buikspier ligt in eene *vezelachtige scheede*, die naar voren door de peesachtige uitbreiding der buitenste schuinsche spier en door de voorste plaat van de peesachtige uitbreiding der binnenste gevormd wordt; van achteren wordt zij dit door de achterste plaat der laatste en door de peesachtige uitbreiding der dwarse spier. Evenwel bevindt zich het achterste gedeelte der scheede slechts aan de bovenste helft van den buik, daar wij gezien hebben, dat de onderste helft van de peesachtige uitbreiding der binnenste schuinsche en der dwarse buikspier zich geheel over de regte spier henenslaat, zoodat het onderste ge-

deelte der laatste onmiddellijk op het buikvlies ligt.

Uit de vereeniging en de doorkruising der vezelen van het voorste zoowel als van het achterste gedeelte van de scheede der regte buikspier ontstaat de *witte lijn*, aan wier vorming bij gevolg de drie breede buikspieren van iedere zijde deel nemen.

5. De *piramiedsgewijze spier* (musc. pyramidalis).

Deze kleine spier, welker gedaante door den naam zelven aangeduid wordt, ligt aan iedere zijde aan den binnenrand der regte buikspier; met het grondvlak is zij bevestigd aan het schaambeen, en met de punt hecht zij zich aan de witte lijn. Zij ontbreekt weleens; doch somtijds, hoewel zeer zelden, vindt men er aan eene, of aan beide zijden twee.

Werking der buikspieren. Deze aan de borst, aan het bekken en aan de wervelkolom bevestigde spieren zijn bij de ademhaling behulpzaam, dewijl zij de ribben nedertrekken. Doordien zij de welving van den buik verminderen, drukken zij de ingewanden van den buik, hetgeen bij het braken, bij het baren, bij de ontlasting der drekstoffen, en in 't algemeen bij alle groote inspanningen geschiedt. Wanneer deze spieren, en vooral de regte spieren, zich sterk te zamentrekken, werken zij ter buiging van den romp naar voren mede. De zamentrekking der spieren van eene enkele zijde buigt het ligchaam zijwaarts.

BEREIDING.

Buitenste schuinsche buikspier. Het ligchaam wordt op den rug gelegd en eenige houtblokken onder de lenden geschoven, ten einde de buikwanden te spannen. Vervolgens doorsnijdt men de huid op de middellijn van het onderste gedeelte des borstbeens af tot aan de schaambeens-vereeniging, terwijl men het mes voorbij den navel heenvoert; eene tweede huidsnede gaat dwars van het ondereinde des borstbeens tot aan de zijdelijke deelen der borst. De op deze wijze gevormde huidlap wordt naar beneden en naar buiten omgeslagen, terwijl men aan

den, bij het borstbeen gelegen, hoek aanvangt *); *hierbij moet bijzondere voorzigtigheid gebruikt worden, opdat de aan het voorste gedeelte van den buik gelegene glinsterende peesachtige uitbreiding onbeschadigd blijve;* op het vleesachtige gedeelte der spier echter wordt het vaste celweefsel (fascia superficialis), hetwelk dezelve bedekt, zorgvuldig en te gelijk met de huid weggenomen. De, aan het onderste gedeelte van het aponeurosis zich bevindende, zaadstreng, of de ronde band der baarmoeder, moet bewaard worden. Om de achterste aanhechtings-punten van deze en de volgende spieren te bereiden, moet het lijk op de zijde gelegd worden.

Binnenste schuinsche spier. Men slaat de vorige spier van achteren naar voren om, terwijl men haar langzamerhand van hare aanhechting aan de ribben en het heupbeen losmaakt; al het, tusschen haar en de ondergelegene spier zich bevindende, celweefsel moet aan hare achterste oppervlakte blijven hangen; *met het omslaan der spier houdt men omtrent vier vingers breed aan de buitenzijde der witte lijn op, alwaar het aponeurosis der buitenste schuinsche spier zich innig met dat der binnenste vereenigt.* De dijboog moet onbeschadigd en aan de graat des heupbeens bevestigd blijven. Wanneer men nu het onderste gedeelte der beide schuinsche buikspieren slechts van elkander verwijdert en de zaadstreng spant, ziet men duidelijk, hoedanig de onderrand der binnenste schuinsche spier zich op de zaadstreng naar beneden buigt en de *schortspier der ballen* vormt.

Dwarse buikspier. De binnenste schuinsche spier wordt bij den aanvang van zijn vleezig gedeelte naar den rug toe doorsneden, waarbij men zorg draagt, dat de ondergelegene spier, die men door de verschillende rigting zijner vezelen en het celweefsel en de vaten, die daar tusschen liggen, gemakkelijk van haar onderscheidt, niet beleedigd worde. Buitendat scheidt men nog de binnenste schuinsche spier van de ribben en van het heupbeen, en slaat haar naar voren om, terwijl het celweefsel aan hare achterste oppervlakte blijft hangen; *de spier wordt nu zoo verre omgeslagen, tot dat men aan de plaats komt, waar haar peesachtig uitbreidsel met dat van de dwarse spier ineenvloeit.* Om de drie peesachtige platen, van welke de dwarse spier achterwaarts haar begin neemt, te zien, snijdt men haar in het midden, volgens de rigting harer vezelen, dwars naar achteren toe door, waarna de platen aan de zijdelijke oppervlakten der snede zigtbaar zijn.

Regte spier. Men doorklieft het aponeurosis der buitenste schuinsche

*) Wij geven, wat de te bewerkstelligen huidsneden aangaat, bij het aanvangen van bijna alle mogelijke bereidingen, en dus ook bij die der buikspieren, aan de op bladz. 25 en 26 der Inleiding voorgestelde sneden de voorkeur. *Vertaler.*

spier een' duim van de witte lijn verwijderd, van den maagkuil af tot aan het schaambeen volgens deszelfs lengte; de beiden lappen worden van de ondergelegene spier losgemaakt en de eene naar buiten, de andere naar binnen geslagen. Bij deze ontleding is daar, waar het aponeurosis met de peesachtige dwarsstrepen der regte spier innig vereenigd is, voorzigtigheid noodig, op dat de peesstrepen niet mede weggesneden worden. De *piramiedsgewijze spier* ligt, wanneer zij niet ontbreekt, aan het onderste binnenste gedeelte der regte spier; somwijlen is zij in eene eigene scheede gehuld, die geopend moet worden.

Wanneer de ontleding dezer spieren voleindigd is, is het gemakkelijk zich van de vormingswijze der *scheede van de regte spier* rekenschap te geven. Bijzonder duidelijk ziet men aan het bovenste gedeelte van den buik, hoedanig het aponeurosis der binnenste schuinsche spier in twee platen zich splitst; te dien einde snijde men alle oponeuroses aan de buitenzijde der regte spier, ter plaatse hunner vereeniging, dwars door, en beschouwt hunne verdeeling op het profil der snede.

Om den *band van Gimbernat*, den *dwarsen band* (fascia transversalis), den *inwendigen liesring*, en het *lieskanaal*, welker beschrijving in de zesde afdeeling voorkomt, te onderzoeken, snijdt men de buikspieren een' duim boven de voor-bovenste graat des heupbeens dwars door, en maakt eene loodregte snede door de witte lijn, om op deze wijze een' driehoekigen lap van het buikvlies, van de spieren en de peesachtige uitbreidsels naar de dije om te kunnen slaan. Het buikvlies wordt zorgvuldig van de gevormde lappen losgepeld; doch voor 't overige zoo veel mogelijk onbeschadigd gelaten. Den *dwarsen* band vindt men alsdan als een zeer dun vezelachtig overtreksel aan de achterste oppervlakte der dwarse spier, hetgeen aan magere ligehamen vooral duidelijk is. Men ziet den ingang der zaadstreng daar, waar de vezelen van den dwarsen band eenigzins menigvuldiger zijn, om den inwendigen liesring te vormen; wanneer men alsdan de zaadstreng, door aan dezelve te trekken, spant, dan onderscheidt men zijne rigting in het lieskanaal.

DERDE HOOFDSTUK.

Het *middelrif* (diaphragma, septum transversum).

Het middelrif is eene breede, dunne, tusschen borst en buik gelegene, spier. Men onderscheidt aan haar een *ribbengedeelte* en een *lendengedeelte;* het eerste

vormt eene soort van gewelf, dat zich aan het zwaardvormig uitsteeksel en aan de kraakbeenderen der zes onderste ribben van iedere zijde met even zoovele einden aanhecht, die zich met die der dwarse buikspier afwisselen. Deze einden vereenigen zich, tot vorming van eene naar beneden uitgeholde of holle spiervlakte, die achterwaarts naar de wervelkolom gaat, alwaar zij in eene groote peesachtige uitbreiding (centrum tendineum, speculum Helmontii) verandert, welker gedaante veel op die van een klaverblad gelijkt. Deze pees heeft naar derzelver midden toe en een weinig regts, ter doorgang van de onderste holle ader, eene rondachtige vierhoekige opening, het *vierhoekige* of *holle adergat* (foramen pro vena cava s. quadratum). Aan het achter-buitenste gedeelte der middelrifswelving bespeurt men aan iedere zijde eene plaats, waar de spierbundels van elkander verwijderd liggen, en waar bij gevolg het borstvlies met het buikvlies in aanraking is.

Het achterste gedeelte der peesachtige uitbreiding zet zich in het *lendengedeelte* van het middelrif voort. Dit is dikker en langwerpiger, dan het ribbengedeelte, en nabij deszelfs oorsprong vertoont het een weinig naar de linkerzijde eene opening, het *langwerpige gat* of de *spleet voor den slokdarm* (foramen oesaphageum), waardoor de slokdarm met de long en maagzenuwen treedt. Spoedig splitst zich daarna het lendengedeelte in twee helften, eene regter en linker, en vormt op die wijze de spleet voor de groote slagader (hiatus aorticus), tot doorgang der aorta, der ongepaarde ader en der borstbuis. Ieder van deze helften deelt zich in vier beenen of strooken, die zich aan de drie of vier bovenste lendenwervelen en aan den twaalfden ruggewervel hechten. De strooken van de regterzijde dalen een weinig meer naar beneden dan die van de linkerzijde. Tusschen de eerste (binnenste) en tweede strook van iedere zijde gaan de zenuwen der ingewanden.

Werking. Bij de zamentrekking van het middelrif wordt deszelfs welving verminderd, en bij gevolg de borstholte van boven naar beneden vergroot, en de buikholte in die zelfde rigting verkleind. Deze spier dient alzoo bij de ademhaling en buitendien bij het uitdrijven van het foetus tijdens de geboorte, bij de ontlasting der pis, der drekstoffen, bij het braken enz. Bij alle groote kracht-inspanningen der spieren dient het middelrif tot bevestiging der ribben, op dat andere spieren aan dezelven een vast steunpunt zouden vinden.

BEREIDING.

Nadat de buik door eene kruissnede geopend geworden is, worden alle de in haar zich bevindende ingewanden uitgenomen. Om dit gemakkelijker te bewerkstelligen, wordt de dikke darm, van den blinden darm af tot aan de kromming van den nederdalenden karteldarm, door middel eener doorklieving van het karteldarmscheil en het groote net, losgemaakt; dan wordt de endeldarm op twee plaatsen onderbonden en tusschen dezen doorsneden. De geheele dunne darm wordt vervolgens naar de linkerzijde gebragt, en het darmscheil met eene hand omvat en op eenmaal tot aan den twaalf-vingerigen darm doorsneden. Het linker-einde der maag met de milt wordt naar beneden en naar voren getrokken, en de te voren onderbondene slokdarm boven de plaats der onderbinding doorsneden; voorts wordt het linker-einde der maag en der milt voorzigtig van het middelrif losgepeld. Men doorsnijdt de twee zijdelijke banden en den schortband van de lever, en maakt de laatste met groote behoedzaamheid van het middelrif los daar, waar zij zich door den kroonband met hetzelve vereenigt. De onderste holle ader doorsnijdt men daar, waar zij door het middelrif gaat, waarna men de lever naar beneden kan terugslaan. Nu blijft er niets meer over, dan met de lever den twaalf-vingerigen darm, de alvleeschklier en het regter-einde der maag, die het lendengedeelte van het middelrif bedekken, los te maken, ten einde alle spijsverterings-organen uit de buikholte te kunnen nemen. Dit geschiedt zijnde, neemt men eveneens de nieren en de bijnieren weg; de aorta moet echter blijven liggen.

Daar eene, al is het ook nog zoo, kleine opening in het middelrif aan de buitenlucht gelegenheid zou geven, om in de borstholte te dringen, waardoor deze spier ontspannen en hare ontleding, zoo niet onmogelijk, dan toch zeer moeijelijk wordt; is bij het uitnemen der ingewanden de grootste behoedzaamheid aan te bevelen. Bijzonder

voorzigtig zij men 1) wanneer men de milt losmaakt, 2) wanneer de kroonband der lever losgemaakt wordt, 3) wanneer men de onderste holle ader bij derzelver ingang in het vierhoekige gat doorsnijdt.

De meest voordeelige ligging des cadavers bij de bereiding van het middelrif is die, waarbij de lendenstreek door ondergeschoven houtblokken zoo sterk als mogelijk naar voren gebogen wordt. Na deze voorbereidingen gaat men tot de bereiding van het middelrif zelf over, hetwelk men, door de wegneming van het buikvlies, bloot maakt. Aan het spierachtige gedeelte van het middelrif is deze ontleding zonder moeijelijkheid, wanneer men bij het zwaardvormig uitsteeksel aanvangt; het losmaken geschiedt beurtelings met het scherp en met het hecht der scalpel, of, in plaats van het laatste, ook wel alleen met de vingers. Van de peesachtige uitbreiding dés middelrifs moet het buikvlies met veel zorgvuldigheid losgepraepareerd worden, dewijl hetzelve dun en met het buikvlies sterk zamenhangende is. Het bovenste gedeelte der dwarse buikspier wordt bewaard, opdat men zoude kunnen zien, hoedanig zijne tanden met die van het middelrif afwisselen. Aan het achterste gedeelte van het gewelf des middelrifs vordert de bereiding eenige voorzigtigheid, dewijl aldaar het borstvlies, door het van elkander wijken der spierbundels, blootligt.

Het lendengedeelte van het middelrif met zijne strooken is gemakkelijk te verkrijgen, wanneer men het bedekkende celweefsel wegneemt.

VIERDE HOOFDSTUK.

VOORSTE BORSTSPIEREN EN OPPERVLAKKIGE HALSSPIEREN.

1. *De breede halsspier* (musc. latissimus colli s. platysma myoides).

Zij vormt eene vierhoekige, buitengemeen dunne spierlaag, welker vezelen naar beneden, en eenigzins naar buiten gekeerd zijn. Bovenwaarts hecht zij zich aan den onderrand der onderkaak, en geeft naar den mondhoek een' vezelbundel af, die den naam van *lachspier van Santorini* (musc. risorius Santorini) draagt. Onder de kin liggen de breede halsspieren van de regter- en linkerzijde zeer nabij elkander, en vereenigen

zich door een' bundel dwarsvezelen, de *dwarse spier der kin* (m. transversalis menti). Terwijl de beide breede halsspieren aan den hals nederdalen, verwijderen zij zich van elkander, en verliezen zich eindelijk in de huid, die het bovenste gedeelte der groote borstspier en der driehoekige armspier bedekt.

Werking. Zij trekt de huid van den hals in de hoogte en fronst of rimpelt haar in eene dwarse rigting; de lachspier trekt den mondhoek, b. v. bij het lagchen, naar achteren en naar beneden. Wanneer de onderkaak niet bevestigd is, kan de breede halsspier haar naar beneden trekken.

2. *De groote borstspier* (musc. pectoralis major).

Eene driehoekige, aan het voorste en zijdelijke gedeelte der borst zich bevindende, spier. Men onderscheidt aan haar twee deelen: het *sleutelbeens-gedeelte* (pars clavicularis) en het *borstgedeelte* (pars thoracica s. sterno-costalis), die gemeenlijk door celweefsel van elkander gescheiden zijn. Het bovenste gedeelte ontstaat uit de binnenste helft des sleutelbeens; het borstgedeelte komt van het borstbeen en van de vijf of zes bovenste ribben-kraakbeenderen: somwijlen verbindt het zich door een' spierbundel met de buitenste schuinsche buikspier. De twee deelen, waarvan de vezelen naar den arm te zamen loopen, vereenigen zich door eene tamelijke breede pees, die zich aan de voorste ruwe lijn van het armbeen hecht. Tusschen de pees, en het, achter de ruwe lijn gelegen gedeelte van het opperarmbeen ligt eene kleine slijmbeurs.

Men komt gemakkelijk tot de oksel-slagader, of wanneer men het sleutelbeens-gedeelte van het borstgedeelte scheidt, of wanneer men den buitenrand der groote borstspier en den binnenrand der driehoekige armspier van elkander verwijdert. In deze laatste tusschenruimte loopt de hoofdader van den arm. De on-

derrand der groote borstspier vormt den voorrand der okselholte.

Meermalen heb ik eene langwerpig uitgestrekte, langs het borstbeen loopende, spier gevonden, die zich bovenwaarts met het binnenste hoofd van de schuinsche halsspier of van den hoofdbuiger, en met eenige bundels van de groote borstspier voortplantte, benedenwaarts zich echter aan de ribben-kraakbeenderen en in de scheede van de regte buikspier eindigde. Deze spier heeft den naam van *regte borstbeens-spier* (musc. sternalis) bekomen.

Werking. De groote borstspier trekt den arm een weinig naar voren tegen de borst. Wanneer het sleutelbeens-gedeelte alleen werkt, dan heft het den arm een weinig op. Wanneer de arm bevestigd is (b. v. door op den elleboog te steunen), dan heft de spier de ribben op, verruimt alzoo de borst en werkt gevolgelijk bij de ademhaling.

3. De *kleine borstspier* (musc. pectoralis minor s. serratus anticus minor).

Zij heeft eene driehoekige gedaante, en ontstaat met verscheiden tanden of hoeken van de derde, vierde of vijfde ribbe. Somwijlen ook van de tweede. De vezelen loopen naar buiten en naar boven te zamen, en gaan in eene pees over, die zich aan den voorsten rand van het ravenbekswijze uitsteeksel des schouderblads vasthecht.

Werking. Zij trekt den schouder naar voren, en naar beneden; wanneer het schouderblad echter door andere spieren bepaald wordt gehouden, heft zij de ribben op.

4. De *ondersleutelbeens-spier* (musc. subclavius).

De *ondersleutelbeens-spier* is eene kleine half gepende spier, die tusschen het sleutelbeen en de eerste rib ligt, en voorwaarts door een oponeurosis, de *ravenbeks-sleutelbeensband* bedekt wordt. Zij vangt

met eene rondachtige pees aan den voorsten knobbel van de eerste rib aan, gaat van daar naar buiten en eindigt aan de onderste oppervlakte des sleutelbeens.

Werking. Zij trekt het sleutelbeen en het, met dit laatste vereenigde, schouderblad naar beneden. Is de schouder bepaald, dan kan zij welligt tot opheffing van de eerste rib bijdragen.

5. De *schuinsche halsspier*, de *hoofdbuiger*, (musc. sterno-cleido-mastoideus).

Zij is eene langwerpige, naar beneden in twee hoofden verdeelde spier, die bovenwaarts, ter zijde, doch benedenwaarts aan de voorste oppervlakte van den hals ligt.

Benedenwaarts hecht zich het binnenste hoofd aan het boveneinde van het borstbeen, het buitenste aan het binnenste derde gedeelte van den bovenrand des sleutelbeens. Beide hoofden vereenigen zich en klimmen schuin naar boven achterwaarts en binnenwaarts, ten einde zich boven, aan de buitenste oppervlakte van het tepelvormig uitsteeksel, en aan de bovenste dwarse lijn van het achterhoofdsbeen te hechten. Achter den voorsten rand dezer spier ligt de halsslagader, en de binnenste halsader; de bijkomende zenuw van *Willis* dringt door haar henen.

Werking. Wanneer de borst bepaald is, trekken de beiden hoofdbuigers het hoofd naar voren, zonder evenwel de kin naar beneden te bewegen; wanneer slechts een spier werkt, keert zij het aangezigt naar de tegenovergestelde zijde. Wanneer het hoofd bepaald is, heffen deze spieren het borstbeen op, en dienen alzoo bij de ademhaling.

6. De *tweebuikige spier*, *tweebuikige kaakspier* (musc. digastricus s. biventer maxillae inferioris).

Deze kleine spier ligt aan het bovenste gedeelte van

den hals; zij ontspringt met een' dunnen buik in de mam-uitsnijding van het slaapbeen, gaat naar voren en naar beneden, en verandert in eene pees, die door de spiermassa der priemtongbeens-spier heengaat. Wanneer deze pees een klein eind over het tongbeen gekomen is, met welk laatste zij door een vezelachtig bandje zamenhangt, verandert zij hare rigting in eene naar voren en naar boven gaande, en wordt op nieuw een spierligchaam, dat zich voorwaarts aan den onderrand der onderkaak, naast dezelfde spier der andere zijde aanhecht. De onderkaaksklier ligt in den hoek, dien deze spier beschrijft.

Werking. Wanneer het tongbeen bevestigd of bepaald is, trekt de tweebuikige spier de onderkaak naar beneden; wanneer beiden, de onderkaak en het tongbeen, bepaald zijn, kan zij het achterhoofd een weinig naar beneden trekken, en bij gevolg de onderkaak opheffen; eindelijk wanneer het tongbeen alleen beweegelijk is, wordt het met de tong door deze spier opgeheven, zoo als dit tijdens het afslikken geschiedt.

7. De *priemtongbeens-spier* (musc. stylohyoideus).

Het is eene dunne, aan den bovenrand, van den achtersten buik der vorige, gelegene spier. Zij hecht zich bovenwaarts aan de basis van het priemwijze uitsteeksel, gaat naar beneden en naar voren, laat de pees der tweebuikige spier door haar ligchaam gaan, en eindigt benedenwaarts aan het middenstuk van het tongbeen, in de nabijheid van het groote hoorntje van dit been.

Werking. Beide spieren heffen het tongbeen op en trekken het naar achteren; één alleen trekt het terzijde.

8. De *kaakbeens-tongbeens-spier* (musc. mylo-hyoideus).

De *kaakbeens-tongbeens-spier* is eene driehoekige, ongepaarde, gepende, tusschen de onderste vlakte van

de onderkaak en den bovenrand van het ligehaam des tongbeens uitgespreide, spier. De loop harer vezelen is schuin naar beneden en naar binnen; de voorste vezelen verbinden zich op de middenlijn met die der tegenovergestelde zijde; de achterste gaan tot aan het tongbeen.

Werking. Wanneer de onderkaak bepaald is, wordt het tongbeen opgeheven, en de tong tegen het gewelf van het gehemelte gedrukt; wanneer het tongbeen daarentegen steviger dan de onderkaak bepaald is, wordt deze naar beneden bewogen.

9. De *kintongbeens-spier* (musc. genio-hyoideus).

Deze kleine rondachtige spier neemt aan den binnensten doorn der onderkaak haar begin, en gaat van daar naar den bovenrand van het ligehaam des tongbeens.

De werking dezer spier is gelijk aan die der voorgaande.

10. De *schouderbladstongbeens-spier* (musc. omohyoideus).

Langwerpig, dun, tweebuikig, aan het zijdelijke en onderste gedeelte van den hals liggend. Zij ontspringt uit het grondvlak van het ravenbekswijze uitsteeksel, naast de halve-maansgewijze insnijding, gaat naar boven en naar voren, en hecht zich aan den onderrand van het ligehaam des tongbeens digt bij den grooten hoorn. Eene kleine pees in het midden der spier scheidt haar in twee buiken.

Werking. De spier van eene zijde trekt het tongbeen schuin naar beneden, naar achteren en naar eene zijde; beide spieren trekken het tongbeen naar beneden en naar achteren.

11. De *Borstbeens-tongbeens-spier* (musc. sterno-hyoideus).

Deze bandvormige spierstrook ligt aan het voorste

gedeelte van den hals; zij hecht zich benedenwaarts aan de achterste oppervlakte van het boveneinde des borstbeens en aan het boven-achterste gedeelte van het eerste ribben-kraakbeen; bovenwaarts aan den onderrand van het ligchaam des tongbeens.

Werking. Zij trekt het tongbeen naar beneden.

12. De *schildtongbeens-spier* (m. hyothyreoideus).

Eene kleine, platte, vierhoekige spier, die zich aan den onderrand van het middenstuk en den grooten hoorn van het tongbeen bevestigt, van daar naar beneden gaat en zich aan de schuinsche lijn van het schildsgewijze kraakbeen hecht.

Werking. Zij trekt het schildsgewijze kraakbeen naar boven, of het tongbeen naar beneden, al naar dat het een of het ander bewegelijker is.

13. De *borstbeens-spier van het schildvormig kraakbeen* (m. sterno-thyreoideus).

Zij vormt eene dunne, bandvormige spierstrook, die zich naar beneden aan de achterste oppervlakte van het boveneinde des borstbeens en aan de achterste oppervlakte van het eerste ribbenkraakbeen, doch naar boven aan de schuinsche lijn van het schildvormig kraakbeen hecht.

Werking. Zij trekt het strottenhoofd naar beneden.

BEREIDING.

Breede halsspier. De hals en de zachte deelen der borst worden, door het leggen van houten blokken onder den rug, in een' gespannen toestand gebragt. Dan maakt men eene eerste huidsnede op de middellijn, van de kin af tot op het midden van het borstbeen, eene tweede zeer oppervlakkige, langs den onderrand der onderkaak, en eene derde, eveneens slechts weinig doordringende naar onder gebogene, die aan het bovenste derde gedeelte van het borstbeen aanvangt en aan het buiten-bovengedeelte van den schouder eindigt. De bereiding neemt een' aanvang aan de kin, van waar men de huid naar buiten slaat, om van lieverlede de breede halsspier op te sporen, die dun is, eene bleeke kleur heeft, en, onder het aan de huid rakende cel-

weefsel gelegen, ligtelijk gevaar loopt, om met de huid weggenomen te worden. Wanneer slechts eerst eenige vezelen van de spier gevonden zijn, maakt men zich de overige bereiding daardoor meer gemakkelijk, dat men het mes altijd in eene, met die vezelen evenwijdige, rigting blijft voeren. Onder de kin moeten de, van de eene naar de andere zijde gaande, dwarsvezelen gespaard worden. De spier wordt tot aan het bovenste gedeelte der borst en tot op den schouder gepraepareerd. Hare voortplanting in het aangezigt wordt met de aangezigts-spieren bereid.

Groote borstspier. Een gedeelte dezer spier is reeds door de voorgaande bereiding zigtbaar. Om haar geheel en al te zien, wordt de huidsnede op de middellijn tot in den maagkuil voortgezet; eene tweede huidsnede wordt van het buitenste derde gedeelte des sleutelbeens tot het bovenste derde gedeelte des arms gevoerd. De bereiding neemt een begin aan het buitenste derde gedeelte des sleutelbeens, en de huidlap wordt naar beneden en naar binnen omgeslagen, terwijl men, zoo veel als mogelijk is, de rigting der spiervezelen volgt. De breede halsspier wordt van het ondergelegene bovenste gedeelte der groote borstspier losgemaakt en naar boven geslagen.

Kleine borstspier. Men maakt de groote borstspier van de borstkas en van het sleutelbeen los, beginnende aan den onderrand der spier, en slaat haar naar buiten om, alwaar zij aan het opperarmbeen blijft hangen; aan de achterste oppervlakte van de pees der groote borstspier, nabij het been, vindt men de kleine slijmbeurs. De bereiding der kleine borstspier is gemakkelijker, wanneer de snede van het mes uitsluitend van buiten naar binnen gevoerd wordt, dewijl in het tegenovergestelde geval de spier gemakkelijk kan verscheurd worden.

De ondersleutelbeens-spier laat zich gemakkelijk vinden, wanneer men den schouder bovenwaarts en het sleutelbeen voorwaarts trekt, ten einde hetzelve van de eerste ribbe te verwijderen; hierdoor verkrijgt men behoorlijke ruimte, om den ravenbeksleutelbeens-band en het celweefsel, dat de spier bedekt, te verwijderen.

Schuinsche halsspier. De breede halsspier wordt geheel en al van onderen naar boven toe losgemaakt en naar het aangezigt omgeslagen, terwijl zij aan de onderkaak bevestigd blijft. De vezellaag, die de oppervlakkige spierscheede van den hals om de schuinsche halsspier vormt, wordt weggenomen, en de spier van het onderliggende celweefsel gescheiden; dit laatste moet met veel behoedzaamheid verwijderd worden, op dat de, door hetzelve henen loopende *schouderblad-tongbeens-spier* niet mede weggesneden worde. Men vergete niet, de betrekkelijke ligging der schuinsche halsspier en der groote bloedvaten en zenuwen te onderzoeken.

Tweebuikige en *priemtongbeens-spier.* De achterste buik der eerste wordt geheel zigtbaar, wanneer men de schuinsche halsspier in het midden dwars doorsnijdt en naar boven omslaat. Terwijl men de mid-

denpees der tweebuikige spier ontleedt, is er eenige behoedzaamheid noodig, om de priemtongbeens-spier, waardoor de pees heendringt niet weg te snijden; somwijlen, evenwel, gaat deze spier geheel aan de binnenzijde der tweebuikige spier heen, zonder haar door te laten. De pees der tweebuikige spier moet aan het tongbeen, door middel van het zich daar ter plaatse bevindende aponeurosis, blijven hangen.

Een gedeelte der *kaakbeens-tongbeens-spier* is nu reeds achter den voorsten buik der tweebuikige spier zigtbaar, die aan beiden zijden der kin losgesneden moet worden, om de eerste geheel vrij te maken.

Kintongbeens-spier. Deze spier wordt van de kaak losgemaakt en naar het tongbeen nedergeslagen. De beide kintongbeens-spieren zijn door eene dunne eelachtige streep met elkander vereenigd; zij liggen onmiddellijk onder de kintong-spieren, van welke wij bij de behandeling van de tong zullen spreken; een onachtzaam ontleder zou deze vier spieren voor eene enkele spier kunnen houden.

Schouderbladstongbeens-spier. Het verwijderen van het, onder de schuinsche halsspier liggende, celweefsel vordert groote behoedzaamheid, op dat deze lange, dunne spier niet te gelijker tijd weggesneden worde; de spier zelve moet voorzigtig behandeld en opgeligt worden, ten einde haar niet in het midden te verscheuren. Ik heb deze spier eenige malen uit het sleutelbeen, in plaats van uit het schouderblad, zien ontspringen.

De *borstbeens-tongbeens-spier* is reeds door de vorige bereidingen zigtbaar. Bij die lijken, waar de schildklier opgezwollen is, vindt men deze spier uitermate dun en somwijlen in eenige van elkander gescheidene bundels verdeeld.

De *schildtongbeens-spier*, en de *borstbeensspier van het schildvormig kraakbeen.* Zij liggen achter de vorige, die bij gevolg in het midden doorsneden moet worden, om haar volkomen zigtbaar te maken. Bij de, door kropgezwellen aangedane, lijken is de borstbeensspier van het schildvormig kraakbeen dikwijls in verscheiden bundels verdeeld.

VIJFDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN SCHEDEL EN VAN HET AANGEZIGT.

---

1. De *schedelspier* (musc. epicranius s. occipitofrontalis).

De *schedelspier* is eene platte, buitengemeen dunne,

deels spierachtige, deels peesachtige laag, die den schedel overdekt. Zij neemt een' spierachtig begin aan elke zijde aan de bovenste dwarse lijn van het achterhoofdsbeen en aan het tepelvormig uitsteeksel van het slaapbeen, klimt omtrent anderhalven duim hoog naar boven en verandert in een breed peesachtig uitbreidsel, de *peeskalot* (galea capitis, calandica aponeurotica) genaamd. Op den schedel gaat de peeskalot naar voren in eene tweede spierlaag over, die het voorhoofd bedekt, en aan den bovenrand der oogholte eindigt, alwaar zij zich met den sluiter der oogleden vereenigt; een naar den neus zich begevend verlengsel dezer spier krijgt den naam van *piramiedsgewijze spier van den neus*. Het achterste spierachtige gedeelte der schedelspier heet men *achterhoofdsspier* (musc. occipitalis), het voorste *voorhoofdsspier* (musc. frontalis), onder welke namen beiden ook somtijds als bijzondere spieren beschreven worden: de tusschengelegene peeskalot gaat zonder afbreken van de eene zijde naar de andere voort, zoo dat de vier spieren, met hare peesachtige uitbreiding, eigenlijk slechts een enkël spierligchaam vormen.

Werking. De geheele spier beweegt de huid, welke den schedel overdekt; de voorhoofds-spier, alleen werkende, fronst of plooit de huid van het voorhoofd in eene dwarse rigting.

2. *Sluitende spier der oogleden*, *kringspier der oogleden* (musc. orbicularis palpebrarum).

Zij is eene platte, ronde, dwarsliggende spier, die de oogleden en de randen der oogkuilen kringsgewijs omgeeft. Zij neemt haren oorsprong aan den binnenooghoek van den *band der oogleden* (lig. palpebrale), welke band bij haar de plaats eener pees vervult, alsmede van het neus-uitsteeksel van het voorhoofdsbeen en opperkaakbeen, van hier breidt zij zich op het boven-ooglid en den bovenrand des oog-

kuils tot aan den buiten-ooghoek uit, buigt zich alsdan naar beneden en keert over het beneden-ooglid en den onderrand des oogkuils naar den band der oogleden terug. Het gedeelte der spier, dat de oogleden bedekt, is buitengemeen dun, en wordt ook somwijlen met den bijzonderen naam van *spier der oogleden* (musc. ciliaris) bestempeld. Benedenwaarts zet zich de sluiter der oogleden met de kleine jukspier voort. Achterwaarts is de band der oogleden in aanraking met den tranenzak.

Werking. Zij beweegt de oogleden tegen elkander. Wanneer zij zich sterker te zamen trekt, wordt het buitenste gedeelte der spier met de oogleden naar den binnen-ooghoek getrokken, dewijl zich aldaar het toepunt van bevestiging bevindt. Het is daarom, dat toevallig tusschen het oog en de oogleden ingevoerde vreemde ligchamen altoos naar den binnen-ooghoek gevoerd worden.

3. De *frons-spier der wenkbraauw* (musc. corrugator supercilii).

De *frons-spier der wenkbraauw* is eene kleine, langwerpige, in de wenkbraauwen liggende spier. Zij hecht zich aan het voorhoofdsbeen bij den neuswortel met een tamelijk dik ligchaam, dat, dunner wordende, naar buiten treedt, en omtrent het midden van den wenkbraauw-boog met de sluitende spier der oogleden en de voorhoofdsspier ineenvloeit.

Werking. Fronst de wenkbraauwen en de huid des voorhoofds in eene loodlijnige rigting.

4. De *piramiedsgewijze spier van den neus* (musc. procerus nasi, elevator alae nasi).

Zij is een dunne bundel, die van den binnenrand der voorhoofdsspier naar den rug van den neus gaat, en zich somwijlen tot den neusvleugel uitstrekt.

Werking. Zij trekt den neusvleugel naar boven en fronst de huid van den rug van den neus.

5. De *opligter van den neusvleugel en der bovenlip* (musc. elevator labii superioris alaeque nasi).

Deze spier heeft eene langwerpige gedaante. Zij ontspringt uit het neus-uitsteeksel van het opperkaakbeen onder den band der oogleden, daalt langs het zijdelijk gedeelte van den neus af, en verdeelt zich in twee bundels, waarvan de een naar den neusvleugel, en de andere naar de bovenlip gaat.

Werking. Zij opent het neusgat, door dat zij den neusvleugel opligt, en trekt de bovenlip naar boven.

6. De *zamentrekkende spier van het neusgat, knijpspier van den neus* (musc. compressor naris, transversus).

Deze spier ontstaat aan het onderste gedeelte van den neusvleugel, en aan het opperkaakbeen nabij de neus-uitranding; van hier gaat zij over den neusvleugel naar den rug van den neus, alwaar zij in een peesvlies verandert, hetwelk met dat der andere zijde te zamenvloeit.

Werking. Wanneer deze spier gelijktijdig met de volgende spier werkt, drukt zij den neusvleugel binnenwaarts en maakt het neusgat naauwer; doch wanneer zij gelijktijdig met de voorgaande spier werkt, trekt zij den neusvleugel buitenwaarts en verruimt het neusgat.

7. De *nedertrekkende spier van den neusvleugel* (musc. depressor alae nasi).

Zij is eene korte, dikke spier, die uit de opperkaak boven de snijtanden en de hondstanden ontspringt, en van daar naar het achterste gedeelte van den neusvleugel gaat.

Werking. Trekt den neusvleugel naar beneden en naar achteren, en vernaauwt het neusgat.

8. De *nedertrekkende spier der punt van den neus* (musc. nasalis labii superioris).

Het is eene kleine spier, die aan de punt van den neus een begin neemt, achterwaarts langs den onderrand van het neusschot voortgaat en zich dan naar buiten wendt, waar zij zich in de bovenlip verliest.

Werking. Zij trekt de punt van den neus een weinig naar beneden; beide de spieren fronsen de bovenlip.

9. De *opligtende spier der bovenlip* (musc. levator labii superioris).

De *opligtende spier der bovenlip* heeft eene ruitvormige gedaante. Zij ontspringt uit den onderrand des oogkuils en daalt naar beneden en naar binnen in de bovenlip, alwaar zij zich met den opligter des neusvleugels en der bovenlip, en met den opligter van den mondhoek vereenigt.

Werking. Zij heft de bovenlip op en trekt haar een weinig naar buiten.

10. De *kleine jukspier* (musc. zygomaticus minor).

Deze dunne spier neemt een' aanvang aan het jukbeen en voor een gedeelte ook aan den onderrand van de kringspier der oogleden, gaat binnen- en benedenwaarts in de bovenlip, en vermengt zich aldaar met de vezelen der opligtende spier.

Werking. Zij trekt de bovenlip naar buiten en naar boven.

11. De *opligtende spier van den mondhoek* musc. levator anguli oris).

Zij begint met eene tamelijke breedte in de opperkaakbeens-groeve, gaat, van lieverlede smaller wordende, naar beneden en naar buiten, en eindigt in den mondhoek.

Werking. Ligt den mondhoek op en trekt hem naar binnen.

12. De *groote jukspier* (musc. zygomaticus major).

Deze spier heeft eene langwerpige gedaante. Zij ontspringt uit het jukbeen achter de kleine jukspier, en wendt zich naar den mondhoek, alwaar zij zich met den opligter en met den nedertrekker vereenigt.

Werking. Zij trekt den mondhoek naar boven en een weinig meer naar buiten dan de voorgaande spieren.

13. De *kinnebak-spier*, *trompetter-spier* (musc. buccinator).

Deze spier is vierhoekig en vormt voor het grootste gedeelte de wang. Zij komt van het tandkassen-uitsteeksel der bovenkaak, van den binnensten gehemelte-vleugel des wiggebeens, en van de buitenste schuinsche lijn der onderkaak; van daar gaan hare vezelen in eene horizontale rigting voorwaarts naar den mond, alwaar zij zich met de vezelen van de sluitende spier des monds, met de opligtende spieren en met de nedertrekkende spier vereenigen. Deze spier wordt door de *Stenoniaansche buis* doorboord.

Werking. Zij trekt den mond naar achteren en fronst de wang; wanneer zij te gelijk met de sluitende spier des monds werkt, trekt zij de wang binnenwaarts naar de mondholte; deze bewegingen zijn bijzonder gedurende het kaauwen, het spreken, het fluiten enz. nuttig.

14. De *sluitende spier van den mond*, *kring-* of *sluitspier van den mond* (musc. orbicularis oris).

Hare van den rand der lippen meest verwijderde vezelen zijn niets anders dan de einden der opligtende en nedertrekkende spieren, die zich kringsgewijs krommen, wanneer zij aan de lippen genaderd zijn. Onder de, aan den rand zelven gelegene, vezelen behooren de eerste aan de bovenlip, de laatste aan den

onderlip : deze twee spierbundels loopen in eene gebogen rigting langs den rand der lippen, en doorkruisen elkander aan de mondhoeken, zonder dat de een zich in de andere verliest.

Werking. Zij sluit den mond; wanneer zij zich sterker te zamentrekt, fronst zij de lippen, en drijft of drukt ze naar buiten.

15. De *nedertrekkende spier van den mondhoek* (musc. depressor anguli oris s. triangularis).

Deze spier ontspringt met een' breeden grond uit den onderrand der onderkaak, en klimt, smaller wordende, opwaarts naar den mondhoek, alwaar zij eindigt.

Werking. Zij trekt den mondhoek en de onderlip naar beneden.

16. De *nedertrekkende spier der onderlip*, de *vierkante kinspier* (musc. depressor labii inferioris s. quadratus menti).

Deze spier heeft eene ruitvormige gedaante. Zij komt van den onderrand der onderkaak, gaat schuin naar boven, naar binnen en naar voren; en eindigt in de onderlip.

Werking. Trekt de onderlip naar beneden en naar buiten.

17. De *opligtende spier der kin* (musc. levator menti).

Deze spier is kort en heeft eene kegelvormige gedaante. Zij vangt met eene tamelijk smalle punt in een, onder den tweeden snijtand gelegen, groefje aan, en gaat, van daar breeder wordende, naar voren en naar beneden, om zich met haar grondvlak in de huid der kin te planten.

Werking. Zij beweegt de kin en de onderlip naar boven.

18. De *dwarse spier der kin* (musc. transversus menti).

Van deze spier is reeds bij gelegenheid der breede halsspier gesproken. Wij hebben toen gezien, dat de laatste bovenwaarts die der andere zijde nadert en zich met haar onder de kin door dwarse vezelen vereenigt.

Werking. Zij trekt de kin naar beneden en maakt haar smaller.

19. De *lachspier van Santorini* (musc. risorius Santorini).

Zij wordt door een of meerdere spierbundels gevormd, die van de breede halsspier afgaan en naar voren tot aan den mondhoek loopen.

Werking. Zij trekt den mondhoek naar beneden en naar achteren, zoo als dit bij het lagchen het geval is.

BEREIDING.

De hier beschrevene spieren zijn niet op alle lijken even gemakkelijk te ontleden. Over 't algemeen zijn de lijken diergenen, welke eene slappe, geinfiltreerde huid hebben, of welke, ten gevolge van eene chronische ziekte gestorven zijn, weinig voor deze bereiding geschikt. Nog dient hier opgemerkt, dat het zeer moeijelijk is, deze spieren dadelijk bij de wegneming der huid zuiver te praepareren; ik vind het gemakkelijker, de huid eerst oppervlakkig los te maken, en dan eerst de spieren, en wel met de schaar, te ontleden. Wanneer de spieren gepraepareerd zijn, worden zij van zelfs allengskens meer zigtbaar, dewijl zij door den invloed der lucht in weinige uren eene roodere kleur aannemen.

Schedelspier. Men legt een blok onder den nek, en scheert de hoofdharen af; vervolgens maakt men op de middellijn eene huidsnede, die zich van den buitensten achterhoofds-knobbel tot aan den neuswortel uitstrekt; eene dwarssnede loopt van den buitensten achterhoofds-knobbel tot aan het tepelvormig uitsteeksel, en eene tweede, zeer oppervlakkige gaat van den neuswortel langs den bovenrand des oogkuils tot aan het juk-uitsteeksel van het voorhoofdsbeen. De ontleding der huid geschiedt voorzigtig van binnen naar buiten, waarbij de snede van het mes altijd naar de huid gekeerd moet zijn, opdat de ondergelegen spierlaag op het hoofd blijve liggen. Mogt er hier of

daar een weinig vet op de spieren blijven liggen, dan kan men dit gemakkelijk naderhand met de schaar wegnemen. Het verdient opmerking, dat de *voorhoofdsspier* zeer bleek is, en dat hare vezelen zeer onduidelijk zijn, terwijl de *achterhoofdsspier* veel sterker is. Terwijl men de voorhoofdsspier bij den bovenrand des oogkuils bloot legt, moet de kringspier der oogleden, die haar hier ter plaatse een weinig bedekt, gespaard worden. Bij het wegnemen der huid vordert de bewaring van de *peeskalot* bijzondere behoedzaamheid, dewijl zij gevaar loopt, van tegelijk mede weggesneden te worden; men is verzekerd, dat deze peesachtige uitbreiding nog onbeschadigd is, zoo lang de binnenste oppervlakte der losgemaakte huid met vettig celweefsel bedekt is, terwijl men in tegendeel zeker kan zijn, dat dezelve ingesneden is, wanneer men bemerkt, dat de binnenste oppervlakte der huid glad is. Wanneer de huidsnede oppervlakkig langs den rug van den neus voortgezet wordt, en men de huidlappen een weinig naar buiten praepareert, ziet men de *piramiedsgewijze spier van den neus;* ook hier moet de snede van het mes naar de huid gekeerd worden, op dat deze kleine spierbundel niet door- of afgesneden worde.

Sluitende spier der oogleden. De huidsnede op de middenlijn wordt oppervlakkig over de punt van den neus en het neusschot tot aan den rand der bovenlip gevoerd; eene andere snede, die eveneens slechts de huid doorklieft, gaat van den mondhoek naar het juk-uitsteeksel van het voorhoofdsbeen, terwijl zij benedenwaarts een' flaauwen boog beschrijft; eene derde langs de lippen gevoerde snede vereenigt de beide eersten. De huid, die het bovenste gedeelte van het aangezigt bedekt, wordt vervolgens zoodanig losgemaakt, dat de lap, die aan het boven-ooglid beantwoordt, naar beneden, doch dat die, welke aan het onder-ooglid beantwoordt, naar boven geslagen worde; eene bijzondere behoedzaamheid wordt er vereischt gedurende het losmaken der huid van de oogleden zelve, alwaar zij buitengemeen dun wordt, en waar de spiervezelen dikwijls zeer bleek zijn. Aan den onderrand van de sluitende spier der oogleden moet de bundel, dien zij aan de kleine jukspier geeft, gespaard worden. De *band der oogleden*, welks ligging men dadelijk aan het naar buiten wijken kent, hetwelk ontstaat, wanneer men de oogleden naar buiten trekt, wordt zorgvuldig zuiver gemaakt; vervolgens onderzoekt men zijne ligging voor den traanzak, nadat het gedeelte der sluitende spier der oogleden, dat zich onder aan de pees hecht, is weggenomen geworden. Wanneer men de huid van het bovenste gedeelte der wang losmaakt, moet men zorg dragen, dat de *kleine jukspier*, die aldaar, met veel vet omgeven, gelegen is, niet mede weggenomen worde.

Fronsspier der wenkbraauw. Men praepareert het gedeelte van de sluitspier der oogleden, hetwelk de voorhoofds-spier aan de binnenste helft van den boven-oogkuilsrand bedekt, naar beneden; vervolgens scheidt men de voorhoofds-spier op den neuswortel van die der andere

zijde, en slaat dezelve naar buiten, waardoor de achter dezelve liggende frons-spier der wenkbraauw, die zich van haar door de meer donkere kleur harer vezelen onderscheidt, dadelijk zigtbaar wordt. Men vindt deze spier ook, nadat de sluitspier der oogleden naar beneden omgeslagen is geworden, wanneer men in de voorhoofds-spier eene ligte snede langs den wenkbraauwboog maakt, en vervolgens de randen der snede naar boven en naar onder slaat.

De *opligter van de bovenlip en van den neusvleugel* wordt zigtbaar, wanneer men het onder den band der oogleden liggende binnenste gedeelte van do sluitspier der oogleden een weinig naar buiten slaat. Een gedeelte der *zamentrekkende spier* van het neusgat ziet men reeds, wanneer de huid van den rug van den neus is weggenomen geworden; doch dewijl het peesachtig gedeelte der spier dun is, moet het mes zeer oppervlakkig indringen, om haar onbeschadigd te behouden; het vleeschachtige gedeelte dezer spier wordt zigtbaar, wanneer men het gedeelte van den opligter, hetwelk naar den neusvleugel gaat, doorsnijdt, en het overige der spier naar buiten slaat.

De *nedertrekkende spier van den neusvleugel* ligt diep aan den onderrand van het vleesachtige deel des zamentrekkers, die haar ook een weinig bedekt; de laatste moet bij gevolg naar buiten gebogen of gedrukt worden, en de ontleding aan het achterste gedeelte van den neusvleugel plaats hebben.

De *nedertrekkende spier der punt van den neus* ligt aan den voorsten rand van het neusschot, onmiddellijk onder de huid, die met behoedzaamheid moet worden weggenomen. Bij eenige lijken is deze spier een weinig onduidelijk, maar zij ontbreekt nooit.

De *opligtende spier der bovenlip.* Zij wordt bovenwaarts door de kringspier der oogleden bedekt, wier onderrand men bij gevolg naar boven moet omslaan.

De *kleine jukspier* is eene dunne spierlaag, die tamelijk oppervlakkig in het vet van het bovenste gedeelte der wang ligt, en gedeeltelijk eene voortzetting van den onderrand der kringspier der oogleden is; zij wordt ligtelijk met de huid weggenomen, wanneer men met weinig voorzigtigheid praepareert. Zoodra de huid losgemaakt is, ziet men achter en onder haar de *groote jukspier.*

De *opligtende spier van den mondhoek* is gedeeltelijk achter den opligter der bovenlip verborgen, die men een weinig naar binnen voeren moet; gemeenlijk ligt er veel vet tusschen die twee spieren.

Lachspier van Santorini. De huid wordt van het achterste aanhechtings-punt der groote jukspier af tot aan den hoek der onderkaak opengesneden; eene tweede zeer oppervlakkige huidsnede gaat op de middenlijn der onderlip tot de kin, en eene derde snede strekt zich van het boveneinde van de tweede tot aan den mondhoek uit. De huid der wang en der onderlip wordt van boven naar beneden losgemaakt, waarbij het mes zeer oppervlakkig indringen moet, ten einde de spier-

vezelen niet te kwetsen. De bleeke spierbundels, die van de breede halsspier over de onderkaak tot aan den mondhoek gaan, vormen de lachspier.

Kinnebakspier. Om haar te zien, worden de bundels der voorgaande spier van elkander gescheiden of ter zijde gebogen, en het vet der wang, bijzonder onder het jukbeen, verwijderd. Bij deze bereiding is het doelmatig, het *Stenoniaansche kanaal* te bewaren, het heeft omtrent de dikte van eene kraaijepen, en heeft tamelijk veel overeenkomst met eene slagader; het loopt horizontaal van achteren naar voren en dringt door het midden van de kinnebakspier

De *kringspier* of *sluitende spier van den mond* ontwaart men reeds voor een gedeelte, wanneer de huid weggenomen is. Ten einde haar geheel te zien, snijdt men met de schaar de dunne roodachtige huid van de randen der lippen rondom weg, waarbij men indachtig moet zijn, dat de spier onmiddellijk onder de huid gelegen is.

De *nedertrekkende spier van den mondhoek* en die van de *onderlip* ziet men door de voorgaande bereidingen; de laatste is evenwel een weinig door den voorsten rand van de eerste bedekt. De *nedertrekkende spier van de onderlip* kan nimmer geheel zuiver gepraepareerd worden, dewijl hare vezelen volgens hare geheele lengte zich schuin in de huid zelve inplanten, zoo dat zij doorgesneden moeten worden, om de spier te ontblooten, hetgeen haar een ongelijk, of gehakt aanzien geeft, buitendien zijn hare vezelen met veel vet vermengd, waardoor zij eene geelachtig graauwe kleur verkrijgt.

Opligtende spier van de kin. Even als de voorgaande, plant zij zich in de huid in, ook zijn hare vezelen met vet doormengd, zoodat hare voorste oppervlakte een ongelijk aanzien heeft. Om hare aanhechting aan de onderkaak te zien, scheidt men binnen in den mond het slijmvlies, dat van de tandkas van den tweeden snijtand naar de onderlip gaat, af, en neemt alsdan al het tusschen het been en de zachte deelen zich bevindende vet weg, tot dat men de spier ontwaart en haar geheel vrijgemaakt heeft. Men ziet de bevestiging der spier ook nog, wanneer men den voorsten rand der nedertrekkende spier der onderlip naar achteren slaat, en van hier uitgaande de bereiding naar de tandkas van den tweeden snijtand voortzet.

ZESDE HOOFDSTUK.

OPLIGTENDE SPIEREN DER ONDERKAAK.

---

1. De *kaauwspier* (musc. masseter).

De *kaauwspier* is dik, vierhoekig, op de buitenste

oppervlakten van den arm der onderkaak gelegen. Zij bestaat uit twee volkomen vaneengescheidene lagen, die men als twee bijzondere spieren zou kunnen aanmerken. De *buitenste laag* is buitenwaarts met peesvezelen overtogen; zij neemt een peesachtig begin aan het voorste gedeelte van den onderrand des jukboogs, en daalt van hier naar beneden en een weinig naar achteren, tot aan den onderrand der onderkaak. De binnenste laag, die naar voren door de vorige bedekt is, ontstaat met vleesch- of liever spiervezelen van het achterste gedeelte des jukboogs, en daalt schuin naar beneden en naar voren, om zich aan de buitenste oppervlakte der onderkaak te hechten. De kaauwspier wordt een weinig door den voorsten rand der oorklier bedekt, welker uitlozings-buis dwars over de spier heenloopt.

Werking. Zij ligt de onderkaak op.

2. De *slaapspier* (musc. crotaphites s. temporalis).

De *slaapspier* heeft eene driehoekige gedaante, en neemt de geheele slaapgroeve in. Naar buiten wordt zij door eene eigene *peesachtige uitbreiding*, het *peesachtig vlies der slapen* (aponeurosis temporalis), bedekt, dat bovenwaarts aan de halve-cirkelvormige lijn der slapen, benedenwaarts aan den bovenrand van den jukboog bevestigd is. Het onderste gedeelte dezer vezellaag is in twee platen gespleten, tusschen welke vet opgehoopt is. De spier zelve ontspringt binnenwaarts uit de geheele slaapgroeve, buitenwaarts uit het, dezelve bedekkende, peesachtig vlies, en uit het jukbeen; terwijl zij de onderkaak nadert, verandert zij in eene pees, die onder den jukboog doorgaat en zich aan de beide oppervlakten van het kroonuitsteeksel der onderkaak aanhecht.

Werking. Zij ligt de onderkaak op en trekt haar een weinig naar achteren.

3. De *binnenste vleugelspier* (musc. pterygoideus internus).

Deze spier heeft ook den naam van *masseter internus* verkregen, dewijl zij aan de binnenste oppervlakte van den arm der onderkaak ligt, even als de kaauwspier aan de buitenste oppervlakte. Zij hecht zich bovenwaarts in de gansche vleugelgroef des wiggebeens aan, gaat schuin naar beneden en naar buiten, en hecht zich vervolgens aan den onderrand der onderkaak tot over deszelfs achterhoek.

Werking. Beide spieren ligten de onderkaak op; eene, alleen werkende, ligt dezelve op, en trekt ze naar de tegenovergestelde zijde.

4. De *buitenste vleugelspier* (musc. pterygoideus externus).

De *buitenste vleugelspier* is kleiner dan de vorige, en ligt meer naar boven. Zij neemt de gehemelte-groef (fossa pterygo-palatina) in, en ontstaat aldaar uit de buitenste oppervlakte van het vleugelsgewijs uitsteeksel en van het gehemelte-been. Van hier gaat zij, smaller wordende, in eene horizontale rigting naar achteren en naar buiten, en hecht zich aan de voorste oppervlakte van den hals der onderkaak en aan de gewrichtsbeurs.

Werking. De spier, van eene enkele zijde alleen werkende, beweegt de onderkaak naar voren en naar binnen, zoodat de kin naar de tegenovergestelde zijde gekeerd wordt; beide spieren trekken de kaak regt naar voren. De ontwrichting der onderkaak is grootendeels aan de zamentrekkingen dezer spier bij eenen wijd geopenden mond toe te schrijven.

BEREIDING.

De *kaauwspier* is reeds voor een gedeelte door de ontleding der aangezigtspieren bloot gelegd geworden. Om haar geheel en al te zien, maakt men de huid tot aan het oor los, en scheidt men de oorklier en de stenoniaansche buis, die de spier bedekken, van haar

af, zonder evenwel deze laatste deelen al te veel uit hunne natuurlijke ligging te brengen. De binnenste laag der kaauwspier ligt reeds een weinig aan het boven-achterste gedeelte van de buitenste bloot; om haar geheel te zien, maakt men de laatste van den jukboog los en slaat ze naar beneden.

Slaapspier. Dadelijk na de wegneming der huid, vindt men het *peesachtig uitbreidsel der slapen.* Ten einde de spier te zien, splijt men het laatste in deszelfs midden van boven naar onder, maakt het bovenwaarts van de halve-cirkelvormige lijn der slapen, benedenwaarts van den jukboog los, en slaat den eenen lap naar voren, den anderen naar achteren, terwijl men ze aldaar aan hunne einden hangen laat. Door deze bereiding ziet men ook de twee platen, waarin het uitbreidsel in de nabijheid van den jukboog zich verdeelt, en bemerkt men te gelijker tijd, dat de slaapspier bovenwaarts voor een gedeelte uit deze uitbreiding ontstaat. Om het aanhechtings-punt van de pees der slaapspier goed te zien, maakt men deze spier, alsmede de kaauwspier van hare bovenste aanhechting los, zaagt de onderkaak voorwaarts in het midden door, maakt de, zich aan dezelve hechtende, kinnebak-, kintongbeens- en kintongspier, alsmede het slijmvlies van den mond los, en trekt alsdan de helft der onderkaak, waaraan men praepareert, naar buiten en naar achteren, ten einde de geheele slaapspier, onder den jukboog door, naar buiten te kunnen brengen.

Door deze handelwijze, komt men ook gemakkelijk tot de *binnenste* en tot de buitenste vleugelspier; men zoekt haar aan de binnenzijde der kaak op, die men derhalve naar buiten trekt, terwijl het hoofd sterk naar achteren gedrukt wordt; hetgeen men zich gemakkelijker maakt, door het plaatsen van een houtblok onder de schouders. De *binnenste vleugelspier* vindt men aan de binnenste oppervlakte der onderkaak, en wanneer al het vet, dat haar omgeeft, verwijderd is, ziet men de buitenste vleugelspier aan het boven-buitenste gedeelte der vorige.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

DIEPE SPIEREN VAN DEN HALS.

---

1. *De groote voorste regte hoofdspier* (musc, rectus capitis anterior major).

Zij heeft eene langwerpige gedaante, en ligt boven

en zijwaarts aan de voorste oppervlakte der halswervelen. Zij hecht zich aan de dwarse uitsteeksels van den zesden, vijfden, vierden en derden halswervel, met vier hoofden, die opklimmende zich vereenigen. Bovenwaarts hecht zich het ligchaam der spier aan het gronduitwas van het achterhoofdsbeen.

Werking. Zij buigt het hoofd regtstreeks naar voren.

2. *De kleine voorste regte hoofdspier* (musc. rectus capitis anterior minor).

Deze spier is zeer klein, en wordt een weinig door den buitenrand der vorige bedekt. Zij ontstaat aan het dwarse uitsteeksel en aan den voorsten boog van den atlas, klimt van daar naar boven, en hecht zich aan het achterhoofdsbeen nabij den gledings-knobbel en aan de kraakbeenige massa, die het piramiedsgewijze gedeelte des slaapbeens met het grondstuk van het achterhoofdsbeen vereenigt.

Werking. Buigt het hoofd naar voren en een weinig ter zijde.

3. *De zijdelijke regte hoofdspier* (musc. rectus capitis lateralis).

Zij komt van het dwarse uitsteeksel van den atlas en van den zijdelijken bijkomenden band, en plant zich in aan het achterhoofdsbeen, achter de uitsnijding der halsader.

Werking. Buigt het hoofd ter zijde en een weinig naar voren.

4. *De lange halsspier* (musc. longus colli).

De *lange halsspier* heeft eene langwerpige gedaante, en strekt zich van den derden rugwervel tot aan den eersten halswervel uit. Zij bestaat uit twee, meer of min met elkander verbonden, deelen. Het *onderste gedeelte* ontstaat, met vier zich spoedig vereenigende hoofden, uit het ligchaam der drie bovenste rugwerve-

len en den zevenden halswervel, en hecht zich met drie einden aan de dwarse uitsteeksels van den zesden, vijfden en vierden halswervel. Het *bovenste*, een weinig door de groote voorste regte hoofdspier bedekte, *gedeelte* neemt met vijf hoofden aan de dwarse uitsteeksels van den zesden, vijfden, vierden, derden en tweeden halswervel een begin, en hecht zich aan de voorste oppervlakte van de ligchamen des vierden (somwijlen ook des vijfden), derden en tweeden halswervels, en aan den voorsten knobbel van den atlas.

Werking. Beide spieren buigen den hals naar voren; een alleen trekt haar een weinig ter zijde.

5. *De voorste driehoekige halsspier* (musc. scalenus anterior).

De spier ligt aan het onderste zijdelijke gedeelte van den hals. Zij ontstaat met verscheiden hoofden uit de dwarse uitsteeksels van den vierden, vijfden en zesden halswervel, somwijlen ook uit dat des derden. Het, door de vereeniging van deze hoofden gevormde, spierligchaam keert zich naar beneden en naar buiten, en hecht zich aan de buitenste oppervlakte en aan den bovenrand der eerste rib ter zijde het kraakbeen.

6. *De middelste driehoekige halsspier* (musc. scalenus medius).

Zij begint met meerdere hoofden van de dwarse uitsteeksels der vier of vijf bovenste halswervelen (somwijlen van al de halswervelen), en plant zich in aan den bovenrand en aan de buitenvlakte der eerste rib omtrent het midden harer lengte. De oksel-slagader en de armvlecht gaan tusschen deze en de vorige spier door.

Werking. De voorste en de middelste driehoekige halsspieren buigen den hals naar voren en ter zijde, of heffen de eerste rib opwaarts; al naar dat het eene of andere gedeelte meer bewegelijk is.

7. *De achterste driehoekige halsspier* (musc. scalenus posterior).

Zij hecht zich bovenwaarts aan de dwarse uitsteeksels van den vijfden, zesden en zevenden halswervel, benedenwaarts aan het achtereinde van den bovenrand der tweede rib.

Werking. Buigt den hals ter zijde, of heft de tweede rib op.

8. *De overtollige driehoekige halsspieren.*

Buiten de drie beschrevene driehoekige halsspieren, vindt men somwijlen nog andere tusschen dezelve in, die meer of min innig met dezelven vereenigd zijn, en de bereiding moeijelijk maken. Zoo vindt men somwijlen de *kleine driehoekige halsspier* (musc. scalenus minimus) tusschen de voorste en de middelste; zij gaat van de dwarse uitsteeksels van den zesden en den zevenden halswervel (somwijlen ook van dat van den derden, vierden en vijfden) naar de eerste rib. De *zijdelijke driehoekige halsspier* (musc. scalenus lateralis) ligt tusschen de middelste en de achterste driehoekige halsspieren; zij strekt zich van het derde, vierde, vijfde en zesde dwarse uitsteeksel tot de tweede rib uit.

9. *De voorste spieren tusschen de dwarse uitsteeksels der halswervelen of van den hals* (musc. intertransversarii priores colli).

Deze spieren zijn zeer klein, en men telt er van dezelven zes aan iedere zijde; zij liggen tusschen de voorste knobbeltjes der dwarse uitsteeksels telkens van twee halswervelen.

Werking. Zij trekken de dwarse uitsteeksels tegen elkander en buigen den hals zijwaarts.

10. *De achterste spieren tusschen de dwarse uitsteeksels van den hals* (musc. intertransversarii posteriores colli).

Zij zijn gelijk aan de voorste en liggen tusschen de achterste knobbeltjes der dwarse uitsteeksels.

Na deze spieren onderzocht te hebben, moet men dadelijk tot de ontleding der volgende spier overgaan.

11. *De driehoekige borstspier* (musc. triangularis sterni).

Deze spier, welker gedaante door den naam aangeduid wordt, ligt aan de achterste oppervlakte der ribben-kraakbeenderen en van het borstbeen. Zij ontspringt met verscheidene hoofden uit den zijdelijken rand der onderste helft van het borstbeen, uit het zwaardvormig kraakbeen en uit de kraakbeenderen der zesde, vijfde, vierde en derde rib. De, door de vereeniging van deze hoofden gevormde, spier klimt naar boven en naar buiten, en verdeelt zich in vier tanden, die zich aan het voorste einde der vijfde, vierde, derde en tweede rib, en aan de, tot dezelve behoorende, ribben-kraakbeenderen hechten.

Werking. Trekt de ribben der kraakbeenderen schuin naar beneden en naar het borstbeen toe.

BEREIDING.

Nadat al de spieren van de tong, van het tongbeen en van het keelgat losgesneden zijn geworden, zaagt men de sleutelbeenderen in hun midden door, en doorsnijdt met de ribbeschaar de ware ribben op een' halven duim afstands van hunne verbinding met de kraakbeenderen (maar niet meer naar binnen, om de daar achter gelegene driehoekigo borstspier niet te beleedigen); het borstbeen wordt losgemaakt en ter zijde gelegd, om naderhand de *driehoekige spier* op hetzelve te kunnen praepareren. Vervolgens worden op eenmaal de luchtpijp, de slokdarm en al de losgemaakte zachte deelen van den hals, benevens de ingewanden der borstholte, weggenomen, hetgeen zeer gemakkelijk geschiedt, door het tongbeen in de hand te nemen, en met al de, aan hetzelve hangende, deelen naar beneden te trekken. De kaak wordt van hare gewrichts-vereeniging losgemaakt, en, wanneer het doenlijk is, het gansche aangezigt door middel van eene dwarsloopende loodregt naar beneden gaande doorklieving met de zaag, die omtrent een' duim voor de wervelkolom aanvangt, weggenomen. Het bovenste, aan het hoofd bevestigde, gedeelte des slokdarms moet alsdan zorgvuldig worden losgemaakt.

Door deze voorloopige bereiding, wordt de *groote voorste regte*

hoofdspier zigtbaar, zoodra het celleweefsel, hetwelk dezelve bedekt, weggenomen is; ten einde hare hoofden vaneen te scheiden, moet de spier door voorwaartsbuiging des hoofds verslapt worden.

De *kleine voorste regte hoofdspier* is voor een gedeelte achter den buitenrand van de vorige verborgen, die men naar binnen trekt, zonder haar weg te snijden. Zij is evenwel nog door digt en somwijlen vezelachtig celweefsel bedekt, dat men, om haar te zien, wegnemen moet.

De *zijdelijke regte hoofdspier* vindt men gemakkelijk achter het priemwijs uitsteeksel.

De *lange halsspier* ligt voor een gedeelte achter de groote voorste regte spier verborgen, die men, zonder haar te doorsnijden, naar buiten trekt. De lange halsspier kan niet losgemaakt en opgeligt worden, zoodat men zich vergenoegen moet, met de hoofden, die dezelve vormen, door het wegnemen van het tusschengelegene vet, van elkander los te maken, hetgeen men door voorwaartsbuiging van het hoofd gemakkelijker maakt.

Bij de bereiding van de *driehoekige halsspieren*, moeten de, tusschen haar doorgaande, vaten en zenuwen zorgvuldig bewaard worden. De *voorste driehoekige halsspier* onderscheidt zich daardoor ligtelijk van de *middelste*, dat de armvlecht en de oksel-slagader haar van elkander scheiden; men behoeft dus slechts hare hoofden van elkander te scheiden. De *achterste driehoekige halsspier* onderscheidt men van de *middelste*, door hare aanhechting aan de tweede rib. Wanneer er overtollige driehoekige halsspieren voorhanden zijn, wordt de ontleding veel moeijelijker; evenwel onderscheidt men de *kleinste driehoekige spier* van de voorste daardoor, dat het bovenste gedeelte der armvlecht gewoonlijk tusschen haar doorgaat, en van de middelste driehoekige spier wordt zij door de onderste helft der armvlecht, en door de oksel-slagader gescheiden, terwijl, wanneer deze spier niet voorhanden is, de geheele armvlecht en de slagader tusschen de voorste en de middelste driehoekige spieren doorgaat. De *zijdelijke driehoekige spier* onderscheidt zich van de middelste door hare aanhechting aan de tweede rib. Veel moeijelijker is het evenwel, haar niet met de achterste te verwisselen, zoodat er eene oplettende bereiding noodig is, om haar van elkander te scheiden.

Om de *voorste* en *achterste spieren tusschen de dwarse uitsteeksels van den hals* te vinden, moeten al de driehoekige spieren van hare bovenste aanhechtings-punten worden losgemaakt; men vindt alsdan deze kleine spieren tusschen de knobbeltjes der dwarse uitsteeksels telkens van twee boven elkander liggende wervelen.

De *driehoekige borstspier* wordt op het losgemaakte en ter zijde gelegde voorste stuk der borstkas opgezocht. Men ziet haar ligtelijk, nadat het, de achterste oppervlakte der ribben-kraakbeen-

deren bedekkende, vlokkig celweefsel en het borstvlies weggenomen, en het praeparaat met eene spons gezuiverd is geworden.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OPPERVLAKKIGE RUGSPIEREN.

1. *De scheefhoekige nekspier, de monnikskapspier* (musc. cucullaris s. trapezius).

Deze spier is breed, dun, van eene ongelijkzijdige vierhoekige gedaante, en bedekt den nek en het bovenste gedeelte van den rug. Zij ontstaat uit den buitensten achterhoofds-knobbel, uit den nekband, uit het doornvormige uitsteeksel van den zevenden halswervel en uit die van alle rugwervelen; van hier gaan hare vezelen naar buiten: de bovenste schuin naar beneden, de middelste regtstreeks in eene dwarse rigting, de onderste schuin naar boven. Wanneer de spier aan den schouder gekomen is, hecht zij zich aldaar aan de achterste helft van den schoudertop en aan de graat des schouderblads. In de nabijheid van den tweeden en derden rugwervel, vormt de monnikskapspier eene half elliptische peesachtige uitbreiding (aponeurosis), en aan haar ondereinde eene tweede van eene driehoekige gedaante.

Werking. Wanneer de geheele spier werkt, trekt zij het schouderblad en den schouder regt naar achteren; wanneer het bovenste gedeelte zich alleen zamentrekt, ligt het den schouder op, terwijl het onderste gedeelte denzelven alleen naar beneden trekt. Wanneer de schouder bepaald is, kan de monnikskapspier het hoofd achterwaarts door eene draaijende beweging naar den schouder brengen.

2. *De breede rugspier* (musc. latissimus dorsi).

De *breede rugspier* is dun, en bedekt de twee on-

derste derde deelen van den rug. Zij ontstaat met een breed aponeurosis: ten eersten uit de doornvormige uitsteeksels der zeven onderste rugwervelen der lenden- en heiligbeenswervelen; ten tweede uit de achterste helft van den heupbeens-kam, en ten derde met spierachtige tanden uit de vier onderste ribben.

De peesachtige uitbreiding der breede rugspier dient te gelijker tijd ook tot bepaling en aanhechting der binnenste schuinsche buikspier en der onderste schuinsche zaagspier, zoodat zij aan deze drie spieren gemeen is. De spierachtige tanden wisselen met die der buitenste schuinsche buikspier af. Van deze verschillende aanhechtings-punten gaat de spier in eene buiten- en bovenwaartsche rigting naar het opperarmbeen, alwaar zij zich met de pees der groote ronde spier vereenigt, en aan de achterste ruwe lijn aanhecht; tusschen de pezen van beide deze spieren bevindt zich een klein slijmbeursje; zij vormen te zamen den achterrand der okselholte.

Werking. Zij trekt den arm en den schouder naar beneden en naar achteren. Wanneer de arm opgeheven en in die plaatsing bevestigd wordt, trekt de spier de onderste ribben naar boven, en werkt bij de ademhaling.

3. De *ruitvormige spier* (musc. rhomboides).

De *ruitvormige spier* is eene platte spier, die de gedaante heeft van eene ruit. Zij neemt eenen aanvang aan het onderste gedeelte van den nekband, aan het doornvormig uitsteeksel van den zevenden halswervel, en aan die der vier bovenste rugwervelen. Van hier gaat de spier naar beneden, en hecht zich aan de buitenste lip van den grond des schouderblads. De spier is dikwijls in twee deelen verdeeld, de bovenste of *kleine ruitvormige spier* hecht zich aan de grondvlakte van het schonderblad boven de graat van hetzelve; de onderste of *groote ruitvormige spier* zet

zich onder de graat aan den aehtersten rand des schouderblads.

Werking. Zij trekt het sehouderblad naar aehteren en een weinig naar boven, eehter zoodanig, dat te gelijker tijd de buitenhoek des beens, en bijgevolg het bovenste gedeelte van den sehouder, naar beneden daalt.

4. De *opligter van het schouderblad* (musc. levator seapulae).

De *opligter van het schouderblad* heeft eene langwerpige gedaante, en ligt aan het zijdelijke gedeelte van den nek. Zij ontstaat met vaneen geseheidene hoofden uit de dwarse uitsteeksels der drie of vier bovenste halswervelen, gaat schuin naar beneden en naar buiten, en hecht zieh aan den binnenhoek, en aan het bovenste gedeelte van de grondvlakte des sehouderblads.

Werking. Wanneer de nek bepaald is, ligt zij den binnenhoek op, terwijl de buitenhoek, en bijgevolg de sehouder, naar beneden daalt. Wanneer het sehouderblad bepaald is, doet de opligter van het schouderblad den hals naar den sehouder hellen.

5. De *bovenste achterste zaagspier*, of *getande spier* (muse. serratus s. dentatus postieus superior).

De *bovenste achterste zaagspier* ligt aan het bovendeel van den rug. Zij is eene dunne spierstrook, die met eene peesachtige uitbreiding uit den nekband en uit de doornvormige uitsteeksels van den zevenden halswervel en der drie bovenste rugwervelen ontstaat; van hier gaat de spier schuin naar buiten en beneden, en splitst zieh in vier tanden, die zieh aan den bovenrand der tweede, derde, vierde en vijfde ribbe heehten.

Werking. Zij ligt de ribben op, aan welke zij zich heeht, en is dus bij de ademhaling dienstig.

6. De *onderste achterste zaag-* of *getande spier* (musc. serratus s. dentatus posticus inferior).

De spier is insgelijks breed en dun, en ligt aan het onderste gedeelte van den rug. Zij begint bij de doornvormige uitsteeksels der twee laatste rugwervelen en der twee eerste lendewervelen, met eene peesachtige uitbreiding, die aan haar en aan de breede rugspier gemeen is. Het spierachtig gedeelte der spier verdeelt zich in vier tanden, die zich aan den onderrand der vier laatste ribben hechten. De bovenrand der spier is met den onderrand der vorige door eene, met dwarsvezelen voorziene, dunne *peesachtige uitbreiding* verbonden, waardoor aangeduid wordt, dat beide de achterste zaagspieren eigenlijk slechts eene enkele spier uitmaken.

Werking. Zij trekt de ribben naar beneden, hetgeen b. v. bij een sterk uitademen geschiedt.

7, De *groote* of *groote voorste zaag-* of *getande spier* (musc. serratus magnus, s. serratus anticus major).

Deze zeer breede, dunne spier ligt tusschen de borst en het schouderblad. Zij ontspringt met negen tanden uit de buitenste vlakte der acht bovenste ribben, waaronder de tweede rib twee tanden, alzoo aan de tweede en aan de derde tot aanhechtings-punt dient. De vier onderste tanden staan afgewisseld tusschen die van de buitenste schuinsche buikspier. Van hier gaat de spier, langzamerhand een weinig smaller wordende, naar achteren, en hecht zich aan de binnenlip van den binnensten rand (of grondvlakte) des schouderblads.

Werking. Zij trekt het schouderblad naar voren en drukt het tegen de borstkas. Wanneer het schouderblad door andere spieren in zijne plaatsing bepaald is, trekt de spier de ribben buitenwaarts, ligt ze een weinig op, en werkt gevolgelijk bij het sterk

adem halen. Bij de viervoetige dieren is deze spier zeer ontwikkeld, dewijl zij tot den stand op vier voeten noodzakelijk is: in dezen stand, namelijk, is de borstkas in de twee groote zaagspieren, als in een' breeden gordel, opgehangen.

BEREIDING.

Monnikskapspier. Het ligchaam wordt op den buik gelegd, en de rug door middel van eenige onder de borst gelegene houtblokken sterk gewelfd, terwijl de armen aan beiden zijden van de tafel moeten afhangen. De huid wordt alsdan langs de doornvormige uitsteeksels der wervelen van den buitensten achterhoofdsknobbel af tot aan het heiligbeen ingesneden, en eene tweede huidsnede, in eene dwarse rigting op de hoogte van den zevenden halswervel gemaakt. Men gaat vervolgens tot de ontleding der, door deze kruissnede gevormde, huidlappen over, terwijl men de bovenste van beneden naar boven, en de onderste van boven naar beneden terugslaat, en zoo naauwkeurig mogelijk tot de onder liggende spier doordringt en de rigting harer vezelen volgt.

Om zich de bereiding van de breede rugspier gemakkelijker te maken, kan men eene tweede dwars loopende huidsnede in de lendenstreek maken. De huidlappen worden beiden van boven naar beneden, en van binnen naar buiten losgepraepareerd. De breede rugspier ontspringt uit de doornvormige uitsteeksels, met eene tamelijk dunne peesachtige uitbreiding, die aankomende ontleders meermalen voor celweefsel houden, en die zorgvuldig bewaard moet worden. Eveneens moeten de peesbandjes, die, van den onderrand der spier uitgaande, zich in de pees-scheede van den arm uitstrekken, gespaard worden. Het eind der spier aan het opperarmbeen moet niet van de pees der groote ronde spier losgemaakt worden, opdat de tusschenliggende slijmbeurs niet vernietigd worde. Ten einde het bovenste gedeelte van het aanhechtings-punt der breede rugspier bloot te leggen, wordt de monnikskapspier doorsneden, waardoor te gelijker tijd de ruitvormige spier te voorschijn komt. De snede wordt op een' halven duim afstands van de doornvormige uitsteeksels gemaakt, en de monnikskapspier buitendien van het hoofd losgemaakt, waarna men haar naar buiten praepareert en aan het schouderblad hangen laat. Dewijl de ruitvormige spier onder het middelste gedeelte der monnikskapspier ligt, moet het losmaken der laatste, met bijzondere voorzigtigheid geschieden, opdat de beide spieren niet te gelijker tijd losgesneden worden, door dat men de monnikskapspier langzamerhand van *beneden* naar *boven* doorsnijdt, terwijl men aan haren ondersten rand aanvangt, met de spier op te ligten en vrij te maken, en altijd, eer men haar doorsnijdt, onder haar heenziet, ten einde te

ontwaren, of men aan den onderrand der ruitvormige spier gekomen is.

De opligter van het schouderblad is insgelijks door de vorige bereiding zigtbaar; men moet haar slechts nog van de nabij gelegene spieren losmaken, om de hoofden, waardoor zij zich aan de dwarse uitsteeksels hecht, van elkander te scheiden. Gewoonlijk hechten zich deze hoofden gemeenschappelijk met die der nabijgelegen spieren aan, en zijn innig met haar verbonden, zoodat men de verschillende spieren van elkander aftrekken, en vervolgens de gemeenschappelijke hoofden tot aan hunne aanhechtings-punten splitsen moet. Aan haar schoudereinde is de opligter van het schouderblad dikwijls met de groote zaagspier vereenigd, waarvan men haar alsdan afscheiden moet.

De bovenste achterste zaagspier. Zij wordt door de ruitvormige spier bedekt, die men, op een' afstand van zes lijnen van de doornvormige uitsteeksels, doorsnijdt, en naar buiten tot aan het schouderblad, waaraan zij hangen blijft, omslaat. Zoowel bij het insnijden der spier, als bij het ontleden derzelve, moet men zich voor beleediging der dunne peesachtige uitbreiding, waarmede de zaagspier uit de doornachtige uitsteeksels ontspringt, wachten.

De onderste achterste zaagspier wordt door de breede rugspier bedekt, met welke zij door een gemeenschappelijk peesachtig uitbreidsel uit de doornachtige uitsteeksels ontspringt. Om deze spier op te zoeken, en tegelijk de doorsnijding van dit uitbreidsel te verhoeden, moet de breede rugspier in haar spierachtig gedeelte, een' duim van het aponeurosis verwijderd, geheel oppervlakkig ingesneden worden; het grootste gedeelte der breede rugspier wordt alsdan naar den arm toe losgemaakt; doch de, eenen duim breede, strook wordt achterwaarts naar het aponeurosis gepraepareerd, waarmede men echter dadelijk ophoudt, wanneer men tegenstand bespeurt, waardoor men gewaarschuwd wordt, dat men met het losmaken van het celweefsel gereed, en dat men aan de plaats gekomen is, waar zich de gemeenschappelijke peesachtige uitbreiding voorwaarts in twee platen splitst. Ook hier moet de dunne achterste peesachtige uitbreiding der onderste zaagspier, alsmede de zeer dunne *peesachtige uitbreiding*, die de bovenste en de onderste zaagspier vereenigt, gespaard worden.

Dewijl de groote zaagspier tusschen de ribben en het schouderblad uitgespreid ligt, wordt een groot gedeelte van haar door het laatste been bedekt. Om haar voor het gezigt toegankelijk te maken, moet de grondvlakte des schouderblads met de daaraan bevestigde spier naar buiten geslagen worden, hetgeen na de doorsnijding van het, te dezer plaatse zich bevindende, vlokkig celweefsel gemakkelijk kan geschieden. Hierdoor wordt de binnenste oppervlakte dezer spier zigtbaar, en men kan alsdan gemakkelijk hare, aan de ribben bevestigde, tanden scheiden. Om de buitenste vlakte der spier te zien, wordt de

bereiding in eene tegenovergestelde rigting ondernomen, bijgevolg het voorste einde des schouderblads met den arm van den romp verwijderd, en het tusschen de buitenste oppervlakte der spier en het schouderblad zich bevindende celweefsel weggeruimd.

NEGENDE HOOFDSTUK.

EERSTE LAAG DER NEKSPIEREN EN DER DIEPE RUGSPIEREN.

Om een juist en duidelijk denkbeeld van deze talrijke en zamengestelde spieren te maken, is het volstrekt noodzakelijk, dat men zich al aanstonds de onderscheidende kenmerken van elke dezer spieren inprente; de minder gewigtige punten, zoo als b. v. het getal der hoofden, welke buitendien bij verschillende ligchamen, ja, aan beide zijden van een en hetzelfde lighaam, aan verscheidenheden onderworpen zijn, vooreerst ter zijde latende. Dus doende, zal het gemakkelijk zijn, zich te herinneren, dat de *spalkspier* zich onder aan de doornsgewijze uitsteeksels van de rug- en halswervelen, boven aan de dwarse uitsteeksels der halswervelen, en aan het achterhoofdsbeen vastheeht. *De lenden-heiligbeens-spier* heeft twee rijen tanden, die zich allen aan de ribben aanhechten, van welke echter de buitenste bovenwaarts gaan, terwijl de binnenste nederdalen. De *nederdalende nekspier*, die met de vorige vergroeid is, strekt zich van de dwarse uitsteeksels van onderscheidene halswervelen tot de bovenste ribben uit. De *lange rugspier* heeft twee rijen tanden of punten, beiden zijn opklimmende; de buitenste gaan naar de ribben, de binnenste naar de dwarse uitsteeksels der rugwervelen. De *dwarse halsspier* is bij uitsluiting, zoowel boven als benedenwaarts, aan de dwarse uitsteeksels bevestigd. De *halsspier van het tepelvormig uitsteeksel* heeht zich benedenwaarts aan de dwarse

uitsteeksels, bovenwaarts aan het tepelvormig uitsteeksel. De *zamengevlochten spier* zet zich eveneens naar onderen aan de dwarse uitsteeksels, doch naar boven aan het achterhoofdsbeen tusschen de twee dwarse lijnen aan. Ook voor de spieren der dieper liggende laag vinden wij gemakkelijke kenteekens. De *graat-rugspier* hecht zich bij uitsluiting aan de doornsgewijze uitsteeksels. De *half-graat-rugspier* en de *gespleten ruggegraat-spier* hechten zich, wel is waar, beiden deels aan de doornsgewijze uitsteeksels, deels aan de dwarse uitsteeksels, maar onderscheiden zich daardoor van elkander, dat de eerste van boven dikker dan van onderen is, terwijl het tegendeel plaats heeft bij de gespleten ruggegraat-spier, welke buitendien ook eene minder loodregte rigting heeft.

1. De *spalkspier* (musc. splenius).

Deze spier is meer of min duidelijk in twee deelen verdeeld, die evenwel door tusschenliggende spierbundelen vereenigd zijn; zij vormt een ruitvormig dun ligchaam, dat in den nek ligt, en door het bovenste gedeelte der monnikskapspier bedekt wordt. Hare vezelen loopen schuin naar boven en naar buiten. Het onderste gedeelte der spalkspier of *spalkspier van den hals* (splenius colli) hecht zich naar beneden aan de doornsgewijze uitsteeksels der vijf of zes bovenste rugwervelen, naar boven door twee, drie, of somwijlen vier punten aan de dwarse uitsteeksels der bovenste halswervelen. Het bovenste gedeelte, of de *spalkspier van het hoofd* (splenius capitis) hecht zich benedenwaarts aan het doornsgewijze uitsteeksel van den zevenden halswervel en aan den nekband; bovenwaarts aan de bovenste dwarse lijn van het achterhoofdsbeen en aan het tepelvormig uitsteeksel des slaapbeens.

Werking. Wanneer de spalkspier zich van eene enkele zijde zamentrekt, draait zij den nek en het

hoofd naar achteren en naar eene zijde. Beide spalkspieren trekken het hoofd en den nek regtstreeks naar achteren.

2. De *lenden-heiligbeensspier* (musc. sacrolumbalis).

De *lenden-heiligbeensspier* is zeer lang, en neemt het buitenste gedeelte der groef in, die langs de ruggegraat tusschen de doornsgewijze en dwarse uitsteeksels der wervelen en der ribben zich bevindt. Zij ontstaat gemeenschappelijk met de *lange rugspier* door een' aanmerkelijken spierbuik, aan het achterste gedeelte van den heupbeenskam, aan de achterste oppervlakte des heiligbeens, en aan de doornsgewijze en dwarse uitsteeksels der lendenwervelen. Dit gedeelte van den oorsprong der spier ligt in eene, met dwarse vezelen voorziene peesscheede, die door de peesachtige uitbreiding gevormd wordt, van welke de breede rugspier, de binnenste schuinsche en de dwarse buikspier ontstaan. De gemeenschappelijke spierbuik is achterwaarts bijzonder aan zijn binnenste gedeelte met sterke, volgens de lengte loopende, peesvezelen bedekt. In de streek van den twaalfden rugwervel verdeelt zij zich in twee buiken, waarvan de buitenste de lenden-heiligbeenspier, en de binnenste de lange rugspier is.

De *lenden-heiligbeensspier* splitst zich buitenwaarts in dertien opklimmende peesachtige tanden of punten, die zich aan den onderrand des hoeks van al de ribben hechten, en waarvan de bovenste tot aan het dwarse uitsteeksel van den zevenden halswervel zich uitstrekt. Buiten deze opklimmende punten vindt men aan de lenden-heiligbeensspier nog andere nederdalende punten, die aan de binnenzijde der vorigen liggen; deze punten hechten zich aan den bovenrand van den hoek der ribben, en vereenigen zich bovenwaarts met de eerstvolgende spier.

3. De *nederdalende nekspier* (musc. cervicalis descendens).

Zij is langwerpig, dun, aan het buitenste gedeelte van den nek gelegen. Gewoonlijk vangt zij met vier smalle hoofden aan de dwarse uitsteeksels van den derden, vierden, vijfden en zesden halswervel aan, begeeft zich van daar naar de binnenzijde van het boveneinde der lenden-heiligbeensspier, met welke zij innig verbonden is, en splitst zich op nieuw in verscheidene tanden, die zich aan den bovenrand van den hoek der vier of vijf bovenste ribben hechten. De ligging en de geheele vorming dezer spier toont aan, dat zij eigenlijk niets anders dan een gedeelte der lenden-heiligbeensspier is; want de hoofden, waaruit zij haren oorsprong neemt, zijn eene voortplanting van de opklimmende tanden der lenden-heiligbeens-spier; en de tanden, waarmede de nederdalende nekspier eindigt, zijn verder niets dan de bovenste nederdalende tanden der voorgaande spier. *)

4. De *lange rugspier* (musc. longissimus dorsi).

De *lange rugspier* is de binnenste afdeeling van den gemeenschappelijken spierbuik, dien wij bij de lenden-heiligbeens-spier beschreven hebben, aan welker binnenzijde zij gelegen is. Terwijl de lange rugspier langs de ruggegraat nederdaalt, verdeelt zij zich in twee rijen tanden, eene binnenste en eene buitenste.

*) Dus zou het misschien beter zijn, beide spieren te zamen als *ééne spier* te beschrijven, waarbij echter de beschrijving, duidelijkheidshalve, op de volgende wijze zou moeten veranderd worden. In de streek van den twaalfden rugwervel verdeelt zich de gemeenschappelijke spierbuik der lange rugspier en der lenden-heiligbeens-spier in twee buiken: De buitenste splitst zich buitenwaarts in 17 opklimmende tanden, die zich aan den onderrand van den hoek der 12 ribben, en aan de dwarse uitsteeksels der 5 onderste halswervelen hechten; te gelijker tijd echter wordt het spierligchaam gedurig weder op nieuw door spierbundels versterkt, die, uit den bovenrand des hoeks van iedere rib ontstaande, zich aan hare binnenzijde inplanten, en die bijgevolg de rigting der eerste tanden overkruisen.

De buitenste tanden zijn dun, breed, en hechten zich aan den onderrand der acht of negen onderste ribben tusschen de kleine hoofdjes der ribben en den hoek der ribben; de binnenste tanden zijn sterk, rondachtig, en planten zich in aan de dwarse uitsteeksels der twaalf rugwervelen. Bovenwaarts hangt deze spier gemeenlijk met de navolgende zamen.

5. De *dwarse halsspier* (musc. transversalis cervicis).

Zij is lang, dun, en ligt naar boven tusschen de nederdalende nekspier en de halsspier van het tepelvormig uitsteeksel, naar beneden tusschen de lange rugspier en de zamengevlochten spier. Zij ontstaat met 6 of 7 hoofden uit de dwarse uitsteeksels der 6 of 7 bovenste rugwervelen, ontvangt vervolgens een' of meerdere spierbundels van het boveneinde der lange rugspier, of vloeit ook wel innig zamen met den binnenrand dezer spier; eindelijk splitst zij zich in 5 of 6 tanden, die zich aan de dwarse uitsteeksels der 5 of 6 onderste halswervelen hechten.

Werking der spieren N° 2, 3, 4, en 5. Al die spieren dienen, om de wervel-kolom geheel of gedeeltelijk uit te strekken en zelfs achterwaarts te buigen. De spieren van eene zijde alleen doen de ruggegraat een weinig scheef naar hare zijde hellen. Die tanden, welke zich aan de ribben hechten, kunnen bij de uitademing dienen, wanneer het andere einde der spier benedenwaarts een minder medegevend bevestigingspunt heeft; de binnenste nederdalende tanden der lenden-heiligbeensspier kunnen tot het opligten der ribben, en bijgevolg tot het inademen dienen, wanneer de halswervelen door andere spieren te voren in hunne ligging zijn bevestigd geworden.

6. De *halsspier van het tepelvormig uitsteeksel* (musc. trachelomastoideus s. complexus parvus).

Deze spier is dun, langwerpig, en ligt aan den nek

tusschen de zamengevlochtene en de dwarse nekspier. Zij ontstaat met 7 tot 8, doch somtijds met veel minder hoofden, van welke er alsdan eenige onderste en meerdere bovenste ontbreken, van de dwarse uitsteeksels der twee bovenste rugwervelen en der vijf of zes onderste halswervelen. Deze hoofden vereenigen zich tot een klein spierligchaam, dat naar het hoofd opwaarts gaat en zich aan het achterste gedeelte van het tepelvormig uitsteeksel hecht.

Werking. Zij doet het hoofd naar achteren en ter zijde hellen; de spieren van beide zijden buigen het hoofd regtstreeks naar achteren.

7. De *zamengevlochten spier* (musc. complexus).

Zij ligt aan den nek en klimt een weinig buitenwaarts naar boven. Verscheidene, voornamelijk Duitsche ontleedkundigen, verdeelen deze spier somwijlen in hunne beschrijvingen in twee deelen, een binnendeel, aan zijne glinsterende middelste pees kenbaar, die alsdan den naam van *tweebuikige nekspier* (musc. biventer cervicis) bekomt, en een buitendeel, dat den naam van *zamengevlochten spier* (musc. complexus) behoudt. Doch dewijl beide deelen altoos met elkander innig vereenigd zijn, is het doelmatiger, dezelve gezamenlijk te beschrijven. Zij ontstaan met een groot getal hoofden, van welke de onderste zeer peesachtig zijn, uit de dwarse uitsteeksels der vijf tot zes bovenste rugwervelen, somwijlen nog uit meerdere rugwervelen, doch altijd buitendien uit de dwarse uitsteeksels der vijf onderste halswervelen; voorts hecht zij zich nog somwijlen met twee binnenste hoofden aan het doornsgewijs uitsteeksel van den zevenden halswervel en van den eersten rugwervel. Van uit deze verschillende punten klimt de spier, allengskens smaller wordende, naar boven, verandert aan haren binnenrand in eene pees, die weder in spiervezelen overgaat, en hecht zich bovenwaarts aan het achterhoofds-been tusschen de twee zich aldaar bevindende dwarse lijnen.

Werking. Zij trekt het hoofd een weinig schuin zijdelings naar achteren. De spieren van beide zijden trekken hetzelve regt naar achteren.

BEREIDING.

Wij hebben reeds voorloopig aangemerkt, dat bij de zoo even beschrevene spieren slechts de algemeene verdeeling bestendig, en het getal harer hoofden en tanden aan veelvuldige verscheidenheden onderworpen is. De bij de beschrijving opgegeven getallen zijn alleen van toepassing op de meest gewoonlijk voorkomende vorming. Deze opmerking is vooral toepassselijk op de *spalkspier*, de *nederdalende nekspier*, de *dwarse halsspier*, de *halsspier van het tepelvormig uitsteeksel*, de *zamengevlochten spier*, de *ruggedoren-spier* en *de halfruggedoren-spier.*

Nadat de nek, door middel van eenige onder de borstkas geplaatste houtblokken, is gespannen geworden, neemt men alles, wat nog van de breede rugspier, de ruitvormige spier, de bovenste en onderste achterste zaagspier, en van het, deze laatsten vereenigend, peesachtig uitbreidsel overblijft, van de doornsgewijze uitsteeksels en de ribben weg.

De *spalkspier* valt aan den nek duidelijk in het oog. De twee deelen, waaruit zij bestaat, moeten niet geheel van elkander gescheiden worden. Nadat zij behoorlijk onderzocht is geworden, maakt men haar van de doornsgewijze uitsteeksels los, slaat haar naar buiten, doch laat ze aan het hoofd en aan de dwarse uitsteeksels der halswervelen hangen. Dit gedeelte der ontleding vordert veel voorzigtigheid, dewijl de *halsspier van het tepelvormig uitsteekstel* vrij innig met de binnenste vlakte der spalkspier zamenhangt, en hij gevolg gevaar loopt, van te gelijk met haar weggesneden te worden. Om zulks te verhoeden, zoekt men vooreerst het spierligchaam der halsspier van het tepelvormig uitsteeksel in de nabijheid van het tepelvormig uitsteeksel op, alwaar alsdan de spalkspier gemakkelijk losgemaakt, en langzamerhand naar de buitenzijde van den hals kan worden omgeslagen.

De ontleding der dieper gelegene spieren geschiedt met grootere gemakkelijkheid, wanneer hare vezelen eerst in een' verslapten toestand zijn gebragt geworden, dewijl men dezelve dikwijls ter zijde voeren of trekken moet, ten einde hare veelvuldige tanden van elkander te kunnen scheiden; om die reden worden de te voren onder de borst gelegen blokken weder weggenomen. Hierbij moet men evenwel in aanmerking nemen, dat de hoofden van verscheiden spieren, wanneer zij zich naast elkander aan dezelfde plaats hechten, meestal met elkander zoodanig vereenigd zijn, dat zij allen te zamen slechts een enkel hoofd schijnen uit te maken; om gevolglijk de enkelvondige hoofden in behoorlijken getale te vinden, *moet schier altijd ieder*

schijnbaar onverdeeld hoofd in twee of meerdere hoofden gesplitst worden, hetgeen gemakkelijk valt, wanneer men de verschillende spierligchamen eerst van elkander scheidt, dezelve vervolgens in eene tegenovergestelde rigting met de linker hand van elkander aftrekt, en nu, de rigting der spiervezelen volgende, de pezen tot aan de beenderen met behoedzaamheid vaneen splijt.

De bereiding der volgende spieren begint men het doelmatigst met die der lenden-heiligbeensspier, welke men aan hare langs den rug liggende peesbandjes erkent. Zij ligt aan de buitenzijde der lange rugspier, waarvan zij door eene streep celweefsel gescheiden is. Vooreerst scheidt men de opklimmende tanden, die zich aan de hoeken der ribben hechten; vervolgens maakt men de spier van de lange rugspier los, door de tusschen liggende celachtige streep in te snijden; wanneer men voorts de lenden-heiligbeensspier geheel naar buiten terugslaat, ontwaart men de opklimmende tanden, die zich aan de ribben een weinig meer binnenwaarts dan de vorige aanhechten. In het, echter zeer zelden voorkomend, geval, waar de lenden-heiligbeensspier inniger met de lange rugspier verbonden is, kan men haar ook dan nog daardoor gemakkelijk van elkander onderscheiden, dat de binnenste tanden van de eerste, die de buitenste tanden van de laatste aanraken, nederdalen, terwijl deze naar boven gaan. Wanneer deze ontleding tot den nek is voorgezet geworden, is die der *nederdalende nekspier* reeds voltooid, dewijl wij vroeger hebben aangemerkt, dat zij eigenlijk niets anders dan het bovenste gedeelte van de lenden-heiligbeenspier is.

Lange rugspier. De buitenste rij harer tanden is voor een gedeelte reeds zigtbaar, door het naar buiten omslaan der vorige spier; om deze tanden volkomen duidelijk daar te stellen, moeten zij van elkander gescheiden worden, door dat men de geheele spier naar binnen trekt. Ten einde de binnenste tanden voor het oog bloot te leggen, wordt de binnenrand der lange rugspier van de half-ruggedoren-spier verwijderd en naar buiten getrokken; beiden zijn dikwijls door enkele spierbundels, die doorsneden moeten worden, vereenigd. De spier wordt eveneens van de ruggedoren-spier gescheiden, met welke zij uit de lendenstreek door gemeenschappelijke peesachtige hoofden ontspringt; deze hoofden worden met behoedzaamheid van *boven naar beneden* gespleten, volgende men de, in het spierachtig gedeelte duidelijk voorkomende, scheidingslijn en de rigting der vezelen. Voor het overige zal men de grenzen dezer spieren ligtelijk vinden, wanneer men bedenkt, dat de lange rugspier in het opklimmen naar de dwarse uitsteeksels gaat, terwijl de ruggedoren-spier zoo wel, als de half-ruggedoren-spier bij het opklimmen zich naar de doornsgewijze uitsteeksels begeeft. Men voert alsdan de lange rugspier buitenwaarts, om hare binnenste tanden van elkander te scheiden. Het bovenste, nu nog slechts uit de binnenrij van tanden bestaande, gedeelte der spier vereenigt zich met de

dwarse halsspier, die men bijgevolg gemakkelijk vindt, door de lange rugspier naar boven te vervolgen. De tanden der *dwarse halsspier* worden, even als die der andere, van elkander gescheiden; maar er is eene bijzondere voorzigtigheid noodig, om ze van die der *halsspier des tepelvormigen uitsteeksels*, waarmede zij innig verbonden is, los te maken; deze spier ligt aan hare binnenzijde tusschen haar en de zamengevlochten spier. De halsspier van het tepelvormig uitsteeksel is gemakkelijk te bereiden: echter dient opgemerkt, dat zij somwijlen zeer klein is; zoo heb ik haar eenmaal, slechts uit drie hoofden bestaande, aangetroffen, in dit geval is hare opsporing een weinig moeijelijker, dewijl zij alsdan met de dwarse halsspier of met de zamengevlochten spier zamenhangt; zij is echter altoos door hare aanhechting aan het tepelvormig uitsteeksel kenbaar.

De *zamengevlochten spier* is de breedste onder de diepe spieren van den nek; zij wordt eerst, na de wegneming van de spalkspier, regt goed zigtbaar. Daar deze spier tusschen de halspier van het tepelvormig uitsteeksel en den nekband ligt, heeft de scheiding harer hoofden geen moeijelijkheid meer, wanneer de bereiding der voorgaande spieren voltooid is. Met een weinig oplettendheid is het gemakkelijk, de scheidslinie tusschen haar en de half-ruggedoren spier, die zij bedekt te vinden.

TIENDE HOOFDSTUK.

TWEEDE LAAG DER NEKSPIEREN EN DER DIEPE RUGSPIEREN.

---

1. De *groote achterste regte hoofdspier* (musc. rectus capitis posticus major).

Deze spier is klein en piramiedvormig. Zij begint aan het doornsgewijs uitsteeksel des tweeden halswervels, en klimt, van hier af breeder wordende, naar boven, om zich aan de onderste dwarse lijn van het achterhoofds-been te hechten.

2. De *kleine achterste regte hoofdspier* (musc. rectus capitis posticus minor).

Zij is zeer klein en strekt zich van den achtersten

knobbel des eersten halswervels tot den achtersten rand van het groot achterhoofds-gat uit.

Werking. Beide regte spieren buigen het hoofd regt naar achteren tegen den nek.

3. De *onderste of groote schuinsche hoofdspier* (musc. capitis obliquus inferior s. major).

Deze spier is klein en rondachtig, zij ontstaat uit het doornsgewijsuitsteeksel des tweeden halswervels, loopt van daar buitenwaarts en bovenwaarts, en hecht zich aan de achterste vlakten van het dwarse uitsteeksel des eersten halswervels.

Werking. Zij draait den eersten halswervel en het met haar vereenigde hoofd zoodanig, dat het aangezigt naar de zijde der zich zamentrekkende spier gekeerd wordt. De spieren van beide zijden te gelijk, buigen het hoofd naar achteren.

4. De *bovenste* of *kleine schuinsche hoofdspier* (musc. capitis obliquus superior s. minor).

De *bovenste schuinsche hoofdspier* heeft eene driehoekige gedaante. Zij begint met eene tamelijk dunne pees aan het dwarse uitsteeksel van den eersten halswervel, klimt, breeder wordende, schuin naar binnen en naar boven tot het hoofd op, en hecht zich aldaar aan het buitenste gedeelte der onderste dwarse lijn des achterhoofdbeens.

Werking. Deze spier trekt het hoofd een weinig naar achteren, en draait het tegelijk zoodanig, dat het aangezigt naar de, aan de werkende spier tegen overgestelde, zijde ziet. Beide spieren buigen het hoofd zeer weinig naar achteren.

5. De *ruggedoren-spier* (musc. spinalis s. spinalis dorsi).

De *ruggedoren-spier* is dun, lang, en ligt langs den rug tusschen de doornsgewijze uitsteeksels en de lan-

ge rugspier. Zij ontpringt met vier peesachtige hoofden uit de doornsgewijze uitsteeksels der twee bovenste lendewervelen en der twee onderste rugwervelen, klimt van hier naar boven, en eindigt met zeven of acht tanden aan de doornsgewijze uitsteeksels der zeven of acht bovenste rugwervelen. Een of meerdere der onderste peesachtige hoofden zijn gemeenlijk met die der lange rugspier, waarmede zij een' gemeenschappelijken oorsprong hebben, verbonden.

6. De *half-ruggedoren-spier* *) (musc. semi-spinalis).

Deze spier is tamelijk groot. Zij ontstaat met een sterk spierhoofd uit het doornsgewijs uitsteeksel des tweeden halswervels, en splitst zich in tanden of bundels, die zich aan de dwarse uitsteeksels der vijf onderste halswervelen hechten. Nadat dit eerste hoofd zijne tanden afgegeven heeft, wordt de spier allengs

*) Eenige ontleedkundigen verdeelen deze spier in twee spieren, namelijk de *dorenspier van den hals* (in allen gevalle is hier geene *dorenspier*, maar eene *half-dorenspier* te vinden, dewijl zij niet uitsluitend boven en onder aan de doornsgewijze uitsteeksels bevestigd is), of *half-dorenspier van den hals* (musc. spinalis colli s. semi-spinalis cervicis), *en de half-dorenspier van den rug*, (musc. semi-spinalis dorsi); de eerste hecht zich bovenwaarts aan de doornsgewijze uitsteeksels van den tweeden, derden, vierden en vijfden halswervel, benedenwaarts aan de dwarse uitsteeksels der vijf of zes bovenste rugwervelen; de tweede hecht zich bovenwaarts aan de doornsgewijze uitsteeksels der twee onderste halswervelen en der drie tot vijf bovenste rugwervelen, benedenwaarts aan de dwarse uitsteeksels der rugwervelen, van de vijfde tot de elfde. Evenwel heb ik meestal de twee deelen der spier innig vereenigd gevonden; ook mis ik, in de beschrijving der half-dorenspier van den hals, de tanden, die zich aan de dwarse uitsteeksels der halswervelen hechten, en die bepaaldelijk niet tot de volgende spier behooren, zoodat ik aan de gemelde beschrijving der spier mijne goedkeuring niet geven kan. Ik heb liever, de spier van boven naar beneden willen beschrijven, dewijl het mij toescheen, dat in dit bijzonder geval aan de anatomische duidelijkheid boven de physiologische juistheid de voorkeur diende gegeven te worden.

door nieuwe, tot haar komende, hoofden versterkt, die van de meer naar beneden liggende doornsgewijze uitsteeksels, namelijk van den derden halswervel af tot aan den vierden of vijfden rugwervel toe, ontstaan. Het op deze wijze voortgaande spierligchaam splitst zich andermaal in tanden, die zich aan de dwarse uitsteeksels der rugwervelen, van den eersten tot den elfden of twaalfden, hechten.

7. De *gespleten spier der ruggegraat* (musc. multifidus spinae).

De *gespleten spier der ruggegraat* ligt diep in de groef naast de doornsgewijze uitsteeksels der wervelen. Zij bestaat uit eene volgreeks van 26 spierbundels, die uit de vier zijdelijke verhevenheden van het heiligbeen, uit het darmbeen en uit den achtersten band des bekkens, uit de schuinsche uitsteeksels der lendenwervelen, uit de dwarse uitsteeksels van al de rugwervelen en uit de schuinsche uitsteeksels der vijf onderste halswervelen ontspringen. Elk dezer spierbundels gaat schuin boven en binnenwaarts, breidt zich uit, en hecht zich aan de doornsgewijze uitsteeksels der vier of vijf hooger gelegene wervelen; de spier gaat evenwel niet hooger boven het doornsgewijs uitsteeksel van den tweeden halswervel. Deze spierbundels zijn innig met elkander ineengevlochten, zoodat dezelven slechts eene spier uitmaken. Het onderste gedeelte der spier is veel sterker, dan het bovenste.

8. De *tusschendwarse spieren van den rug en de lenden* (musc. intertransversarii dorsi et lumborum).

Deze spieren zijn klein en liggen tusschen de dwarse uitsteeksels telkens van twee op elkander volgende wervelen. Zij worden slechts aan de lenden en aan de vijf onderste rugwervelen aangetroffen.

9. De *tusschen-graatsche spieren* (musc. interspinales).

De *tusschen-graatsche spieren* zijn rondachtig en zeer duidelijk in de streek van den nek; zij liggen tusschen de punten der doornsgewijze uitsteeksels telkens van twee wervelen. Men beschrijft haar ook in de streek van den rug en der lenden; evenwel vindt men aldaar niets dan band-strooken in hare plaats.

Werking der spieren N.° 5, 6, 7, 8 en 9. Zij dienen, allen om de ruggegraat uit te strekken, of ook wel om dezelve zijdelings te buigen, wanneer de spieren van eene enkele zijde zich bij uitsluiting zamentrekken.

BEREIDING.

Nadat de halsspier van het tepelvormig uitsteeksel, de zamengevlochten spier en dwarse halsspier van het hoofd en van het bovenste gedeelte van den nek losgemaakt zijn geworden, vindt men gemakkelijk de *groote achterste regte hoofdspier*, de *onderste schuinsche* en de *bovenste schuinsche spier*, die te zamen de drie zijden van een' driehoek beschrijven, welks hoeken aan het achterhoofds-been, aan het doornsgewijze uitsteeksel van den draaijer en aan het dwarse uitsteeksel van den atlas te vinden zijn. Gewoonlijk zijn die spieren met vezelachtig celweefsel omgeven, hetwelk, om dezelve zuiver te praepareren, moet verwijderd worden. Bij de bereiding der *groote achterste regte spier*, moet het hoofd naar voren gebogen, bij die der *onderste schuinsche spier* het aangezigt naar de tegenovergestelde zijde gedraaid, doch bij die der *bovenste schuinsche spier* naar de aan haar beantwoordende zijde gedraaid worden.

De *kleine achterste regte spier* ligt diep voor de groote regte spier aan haren binnenrand; om haar te vinden, is het slechts noodig, de laatste spier buitenwaarts te trekken; echter is de bereiding een weinig gemakkelijker, wanneer deze spier te voren dwars doorsneden is geworden.

Om de andere diepe spieren nu bloot te leggen, moeten alle tot de eerste laag behoorende digt aan de beenderen losgemaakt en verwijderd worden; is de lange rugspier nog niet van de graatspier gescheiden, zoo geschiedt dit nu volgens de eerst gemelde wijze. Bij het wegnemen van den, aan de lenden-heiligbeensspier en de lange rugspier gemeenschappelijken, buik moet men zich wachten voor het wegsnijden van de *gespletene spier der ruggegraat*,

welke in de groef der wervelen op de binnenzijde van dezen buik ligt; om dezen misslag voor te komen, lette men op het aanwezig zijn van een' dunnen tusschenliggenden peesband; ook wordt men bij deze bereiding door de verschillende rigting der spiervezelen geleid, die in den gemeenschappelijken spierbuik met de as des ligchaams evenwijdig, doch in de gespleten spier der ruggegraat schuin is. Aan de buitenzijde van de dwarse uitsteeksels der lendenwervelen moet men zich bovendien wachten, de, voor den gemeenschappelijken spierbuik liggende, *vierkante lendenspier*, die eveneens door een' peesband van haar gescheiden is, weg te snijden.

De bereiding begint met de *ruggedorenspier*, die van het bovenste gedeelte des rugs tot aan het bovenste gedeelte der lenden, digt aan de zijdelijke deelen der doornsgewijze uitsteeksels, gelegen is. Men zoekt vooreerst in de lenden-streek de sterke pezen op, die zich aan de doornsgewijze uitsteeksels hechten, en waaruit eenigen met de pezen der lange rugspier gemeenschappelijk ontspringen; deze naar boven en eenigzins naar buiten gekeerde hoofden worden van elkander gescheiden, en terwijl men de spier bovenwaarts vervolgt, vindt men spoedig hare bovenste tanden, die opwaarts en eenigzins binnenwaarts naar de doornsgewijze uitsteeksels der rugwervelen gaan. Gedurende deze bereiding moet de ruggedorenspier, met doorsnijding van de hier en daar voorkomende tusschenbundels, van de half-ruggedorenspier gescheiden worden, hetgeen niet moeijelijk valt, wanneer men zich herinnert, dat de ruggedoren-spier zoo wel bovenwaarts als benedenwaarts aan de doornsgewijze uitsteeksels, doch de half-ruggedorenspier bovenwaarts aan de doornsgewijze, benedenwaarts aan de dwarse uitsteeksels gehecht is.

Half-ruggedorenspier. Haar oorsprong ligt bloot, zoodra de zamengevlochten spier weggenomen is. Zij vormt eene sterke, uit het doornsgewijze uitsteeksel des draaijers ontstaande, spiermassa, die straalvormig naar beneden gaat; aan het onderste gedeelte van den rug eindigt zij met eene smalle punt. De hier en daar voorhanden zijnde spierbundels, die haar met de ruggedorenspier en met de gespleten spier der ruggegraat vereenigen, worden doorgesneden, en alle hare hoofden en tanden vervolgens zuiver van elkander gescheiden. De half-ruggedoornspier onderscheidt men gemakkelijk van de laatstgenoemde daardoor, dat, ofschoon de vezelen, zoowel der eene als der andere, schuin naar beneden en naar buiten loopen, deze rigting bij de half ruggedorenspier meer de loodlijnige, doch bij de gespleten spier der ruggegraat iets meer de waterpaslijnige nabijkomt.

De *gespleten spier der ruggegraat* wordt eerst geheel zigtbaar, wanneer de ruggedoren- en half-ruggedorenspier zuiver bereid en opgeligt of wel geheel en al weggesneden zijn. De spierbundels, waarmede zij ontstaat, kunnen slechts in de nabijheid der dwarse uitsteeksels van elkander gescheiden worden, ten welken einde, het

tusschenliggende vet moet verwijderd worden; doch die spier kan niet, zoo als de andere, worden opgeligt.

De *spieren tusschen de dorenvormige uitsteeksels*, vindt men gemakkelijk tusschen de punten der dorenvormige uitsteeksels der halswervelen, zoodra men den nekband weggenomen heeft.

De bereiding der *spieren tusschen de dwarse uitsteeksels* begint men het best met die der lendenstreek, welke het sterkst zijn, waarbij men van onder naar boven werkt, om ten laatste aan die van den rug te komen. Zoo als haar naam aanduidt, liggen deze spieren tusschen de dwarse uitsteeksels telkens van twee wervelen.

ELFDE HOOFDSTUK.

SPIEREN DER RIBBEN.

Onder de spieren, welke inzonderheid tot beweging der ribben dienen, hebben wij reeds de *driehoekige borstspier*, de *bovenste* en de *onderste achterste zaagspier*, en de *driehoekige halspieren* onderzoeht, zoodat ons nu nog slechts de volgende ter beschrijving overblijven.

1. De *vierkante lendenspier* (musc. quadratus lumborum).

Zij heeft eene langwerpig vierkante gedaante en ligt tusschen de twaafde rib en den kam des heupbeens, naast de lendenwervelen. Deze spier wordt door eene peesachtige scheede omgeven, welke door de voorste en middelste plaat van het aponeurosis, waaruit de dwarse en de binnenste schuinsche buikspier haren oorsprong nemen, gevormd wordt. Zij ontstaat met een dik spierligchaam uit de binnenlip van den heupbeenskam en uit den achtersten band des bekkens, klimt van daar naar boven en hecht zich aan de dwarse uitsteeksels der vijf lendenwervelen en aan den onderrand der twaalfde rib. Naar achteren wordt de spier door eenige bundels, die van de

dwarse uitsteeksels der twee of drie onderste lendewervelen komen, versterkt.

Werking. Zij trekt de twaalfde rib, die de andere ribben met zich voert, naar beneden. Daarenboven buigt zij het lendengedeelte der wervelkolom zijwaarts.

2. De *korte opligters der ribben* (musc. levatores costarum breves).

Deze spieren zijn klein, driehoekig en liggen aan de achterste oppervlakte en aan het achtereinde der ribben. Zij zijn twaalf in getal; elk derzelven begint aan het dwarse uitsteeksel des wervels, die onmiddellijk boven de rib ligt, aan welker hals zij zich vatshecht.

3. De *lange opligters der ribben* (mucs. levatores costarum longi).

Zij komen overeen met de vorigen, maar zijn ietst langer; men vindt ze gewoonlijk slechts aan de drie of vier onderste ribben. Van het dwarse uitsteeksel uitgaande, springen zij, in plaats van zich aan de onmiddellijk ondergelegene rib te hechten, over deze heen, en hechten zich eerst aan de tweede ondergelegene rib. Zoo eindigt b. v. die, welke van den zevenden wervel komt, aan de negende rib.

Werking. Gelijk de naam aanduidt, dienen de opligters der ribben, om de laatsten naar boven te trekken, en bij gevolg de borstholte ruimer te maken.

4. De *uitwendige tusschenribspieren* (musc. intercostales externi).

Zij zijn elf in getal, telkens eene in de tusschenruimte van twee ribben. Hare, gedeeltelijk met peesstrepen doorwevene, vezelen loopen schuin naar beneden en naar voren. Zij beginnen aan den onderrand der bovenste rib, hechten zich aan den bovenrand der daar opvolgende ondergelegen rib, en strekken zich

van het hoofdje der ribben tot aan de ribbenkraakbeenderen uit.

5. De *inwendige tusschenribspieren* (musc. intercostales interni).

Deze spieren komen met de vorigen overeen en liggen aan derzelver binnenzijde. Zij onderscheiden zich van de vorigen door de rigting der vezelen, die schuin naar beneden en naar achteren loopen, en buitendien nog daardoor, dat zij van achteren eerst in de streek van den hoek der ribben aanvangen, en zich naar voren tot aan het borstbeen uitstrekken.

Werking. De tusschenribspieren doen de ribben tot elkander naderen, en vernaauwen alzoo de borstholte, wanneer zij allen gezamenlijk werken, terwijl de twaalfde rib bevestigd is. Wanneer de uitwendige tusschen-ribspieren alleen werken, ligten zij de ribben op, en zijn dienstig bij het inademen. De inwendige tusschenribspieren, die eene tegenovergestelde rigting hebben, schijnen bij voorkeur tot het benedenwaarts trekken der ribben te dienen, inzonderheid wanneer tegelijk de twaalfde rib door de vierkante lendenspier bepaald is; doch aan den anderen kant kunnen zij, wanneer deze laatste spier onwerkzaam blijft, met de uitwendige tusschenribspieren een weinig tot het opligten der ribben bijdragen.

6. De *onderribspieren* (musc. infracostales).

Men vindt ze in het binnenste der borstholte, in de streek van het achtereinde der ribben. Zij vormen dunne spierlagen, die in de rigting der inwendige tusschen-ribspieren loopen, maar, in plaats van de eene rib tot de daarop volgende te gaan, over deze heen springen, en zich eerst aan de tweede rib hechten, zoo als, b. v., van de zesde rib eerst aan de achtste.

Werking. Komt met die der inwendige tusschenribspieren overeen.

BEREIDING.

Men bereikt de *vierkante lendenspier*, zoodra het gemeenschappelijk spierligehaam der lenden-heiligbeensspier en der lange rugspier is weggenomen, bij welke gelegenheid wij aangemerkt hebben, dat men eenige voorzigtigheid in acht moet nemen, opdat de spier niet mede weggesneden worde; zij is alsdan nog aan hare achterste oppervlakte door de middenste plaat van het aponeurosis bedekt, waarmede de dwarse buikspier ontspringt, en die bij gevolg weg gepraepareerd moet worden. Buitendien kan men ook nog de vierkante lendenspier aan de voorzijde onderzoeken, nadat al de buiksingewanden, gelijk ook de voorste plaat van het aponeurosis der dwarse buikspier, hetwelk haar bekleedt, weggenomen zijn.

De *opligters der ribben* ziet men al dadelijk, na het wegnemen der lenden-heiligbeenspier; men behoeft ze slechts nog maar op te ligten, door het mes onder dezelven te schuiven; bij het opsporen van de lange *opligters der ribben*, moet men niet vergeten, dat zij slechts aan de onderste ribben voorkomen.

Tusschenribspieren. De *uitwendige* liggen reeds door de voorgaande ontleding bloot. De *inwendige* ziet men, wanneer men de uitwendige in de tusschenruimten der ribben voorzigtig wegneemt; echter vindt men ze nog veel gemakkelijker in het binnenste der borstholte, nadat het lijk op den rug gelegd, en het borstvlies van de ribben afgetrokken is.

De *onderribspieren* vindt men insgelijks in de borstholte, na het wegnemen van het borstvlies; zij liggen niet ver van de wervelkolom, doch ontbreken somwijlen aan een, of ook wel aan beide zijden.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN SCHOUDER.

---

1. De *delta-spier*, *driehoekige armspier*, *driehoekige opligter van den arm* (musc. deltoides s. levator humeri).

De *delta-spier* is sterk, driehoekig, en vormt het vleesachtige bovengedeelte van den arm. Zij bestaat uit verscheiden naast elkander liggende spierbundels, onder welke bijzonder de middelsten een' gependen vorm der vezelen uitmaken. Deze spier ontspringt uit

den voorsten rand van de buitenste helft des sleutelbeens, uit den schoudertop en uit de graat des schouderblads; van hier daalt zij, dikker en smaller wordende, naar beneden, om zich aan de, omstreeks het midden van de buitenste oppervlakte des opperarmbeens zich bevindende, ruwe plaats, die meer dan een' duim grootte heeft, te hechten. De binnenrand der delta-spier beantwoordt aan den buitenrand der groote borstspier; tusschen beiden vindt men oppervlakkig de vena cephalica, en in de diepte de armvlecht en okselslagader. Aan de binnenste oppervlakte der delta-spier ligt eene zeer aanmerkelijke *slijmbeurs*, die somtijds met de gewrichts-holte in verbinding staat. In plaats van eene enkele slijmbeurs, vindt men dikwijls verscheidene kleine, die, naar hunne ligging, de namen van *bursa mucosa acromialis externa*, *acromialis interna*, *coracoidea s. subscapularis* en *coracobrachialis* verkregen hebben.

Werking. Zij ligt den opperarm op, en verwijdert haar van den tronk; het voorste gedeelte der spier alleen heft den arm naar voren op; het achterste gedeelte der spier heft hem naar achteren.

2. De *spier boven den schouderblads-doren*, *boven-graatsche spier* (musc. supraspinatus).

Deze spier ligt in den kuil boven den schouderbladsdoren, waaruit zij ontspringt; van hier loopt zij dwars onder de gewrichts-vereeniging van het sleutelbeen met den schoudertop naar buiten, verandert in eene pees, en bereikt het hoofd van het opperarmbeen. De pees gaat vervolgens over de gewrichtsbeurs van den schouder, waarmede zij te zamenhangt, en hecht zich aan het bovenste gedeelte van den grooten knobbel des opperarmbeens. Deze spier wordt bekleed door eene peesscheede, uit welke verscheidene harer vezelen haren oorsprong nemen.

Werking. Zij trekt het boveneinde des opperarmbeens buiten- en achterwaarts, waardoor de arm naar buiten en naar voren opgeligt wordt.

3. De *Spier onder den schouderblads-doorn, ondergraatsche spier* (musc. infraspinatus).

De *ondergraatsche spier* is driehoekig en wordt door eene peesscheede overtogen. Zij ontspringt uit den kuil onder den schouderblads-doorn en voor een gedeelte ook uit de peesscheede, gaat smaller wordende naar buiten en een weinig naar bovén, en verandert in eene pees, die over den kapselband van den schouder heengaat, en zich aan de middelste groef van den grooten knobbel des opperarmbeens vasthecht.

Werking. Zij draait het opperarmbeen naar buiten en naar achteren, en ligt hetzelve tegelijk een weinig op.

4. De *kleine ronde spier* (musc. teres minor).

De *kleine ronde spier* is langwerpig, cilindriek, en ligt aan den onderrand der vorige, met welke zij naar achteren te zamenhangt. Zij ontstaat uit den onder- of voorrand des schouderblads, klimt schuin naar boven en naar buiten, wordt peesachtig, gaat over den kapselband heen, en hecht zich aan de onderste spiergroef van den grooten knobbel des opperarmbeens.

Hare *werking* is even als die der voorgaande.

5. De *groote ronde spier* (musc. teres major).

Zij is dik, langwerpig, en ligt onder de voorgaande, van welke zij door het lange hoofd der driehoofdige armspier gescheiden wordt. De groote ronde spier ontspringt uit den onderhoek en uit de achterste oppervlakte des schouderblads; van hier gaat zij naar buiten en een weinig naar boven, verandert in eene

breede dunne pees, die zich met die der breede rugspier vereenigt, en hecht zich gemeenschappelijk met haar aan de achterste ruwe lijn des opperarmbeens. Over de breede rugspier sprekende, hebben wij aangemerkt, dat zich eene slijmbeurs tusschen hare pees en die der groote ronde spier bevindt; buitendien vindt men nog twee andere slijmbeurzen aan de pees der laatste. De *buitenste slijmbeurs der groote ronde spier* ligt tusschen de pees en het opperarmbeen, de *binnenste slijmbeurs* ligt inwendig tusschen de vezelen der pees.

Werking. Zij trekt het opperarmbeen binnen en achterwaarts. Wanneer het opperarmbeen door andere spieren in deszelfs ligging bepaald is, trekt zij den onderhoek des schouderblads naar buiten en een weinig naar boven, welke beweging de geheele schouder volgt.

6. De *onderschouderblads-spier* (musc. subscapularis).

Deze spier heeft eene driehoekige gedaante en bedekt de voorste oppervlakte des schouderblads. Zij ontstaat uit deze geheele voorste vlakte, gaat, smaller wordende, naar buiten en verandert langzamerhand in eene pees, die, over de gewrichtsbeurs heen gaande, met haar zamenhangt en zich aan den kleinen knobbel des opperarmbeens hecht. Deze pees schijnt bij den eersten oogopslag in de gewrichtsholte zelve te dringen, zij blijft evenwel werkelijk half buiten dezelve, terwijl het synoviaal-vlies zich over dezelve heenslaat en ze rondom bekleedt. Tusschen de pees en de gewrichtsbeurs ligt eene slijmbeurs.

Werking. Zij draait het opperarmbeen binnenwaarts, trekt het tegen den tronk, en drukt het, wanneer het te voren opgeheven was, naar beneden. Wanneer de arm bepaald is, trekt zij het schouderblad naar buiten.

BEREIDING.

De bereiding dezer spieren wordt, door het wegnemen des geheelen arms van den romp, gemakkelijker gemaakt; tot dat einde zaagt men het sleutelbeen in het midden door, en doorsnijdt de borst- en rugspieren, die den schouder of den opperarm nog eenigzins bevestigen, echter een stuk dezer spieren behoudende, ter plaatse waar zij zich aan het weg te nemen deel hechten.

De huid van den opperarm wordt kringsgewijs omtrent op deszelfs midden ingesneden, echter zoodanig, dat de onderliggende scheede van den arm niet beleedigd worde; daarenboven maakt men in de huid eene langwerpige snede, die, langs de voorste oppervlakte van den arm loopende, aan het buitenste einde des sleutelbeens aanvangt en naar beneden tot de kringsgewijze snede zich uitstrekt. De *delta-spier* wordt alsdan, door het plaatsen van een blok onder de okselholte, gespannen, en de huid, die dezelve bedekt, naauwkeurig, volgens de rigting der spiervezelen, weggepraepareerd. Het *dunne aponeurosis*, door hetwelk de spier bekleed wordt, wordt zorgvuldig, tegelijk met de huid, weggenomen, doch dat gedeelte van het aponeurosis, hetwelk aan de overzijde der delta-spier de andere deelen van den arm bekleedt, behouden. Dewijl de spier uit spierbundels, die somwijlen door tusschen gelegen vet geheel van elkander gescheiden zijn, gevormd wordt, moet men zich wachten, om bij de bereiding al te diep tusschen deze bundels in te dringen, dewijl daardoor de spier in hare geheele dikte gespleten zou worden. De vena cephalica laat men met den voorrand der delta-spier zamenhangend liggen.

De *Slijmbeurzen* bevinden zich in het celwijs weefsel, dat de binnenste vlakte der spier bekleedt; de laatste moet alzoo van boven afgesneden en naar beneden omgeslagen worden, ten einde dezelve bloot te maken.

Bij de bereiding der *bovengraatsche spier*, moet de peesachtige uitbreiding, die dezelve bekleedt, slechts zoo verre weggenomen worden, als dit zonder doorsnijding der spiervezelen geschieden kan. De peesscheede is inzonderheid naar achteren met de spier te zamenhangend. Om de verhouding der pezen met de gewrichtsbeurs duidelijk waar te nemen; wordt de spier van de bovengraatsche kuil of groef boven den doorn des schouderblads losgemaakt en van onder de, door het sleutelbeen en den schoudertop over haar gevormde, brug te voorschijn getrokken, hetgeen niet moeijelijk is, wanneer men te voren met de schaar al het celweefsel, dat de pezen omgeeft, heeft weggesneden. Doch bijaldien men van de bereiding der banden mogt afzien, zou het gemakkelijker zijn, den doorgang der pezen, door middel der doorsnijding van het gewricht tusschen het sleutelbeen en den schoudertop, bloot te leggen; maar ook in dit geval zou

de spier van den bovengraatschen kuil losgemaakt en alsdan over het gewricht naar buiten ontleed moeten worden.

De *ondergraatsche spier* wordt op dezelfde wijze bereid: ook hier wordt de *pees-scheede*, daar waar zij met de spier zamenhangt, op dezelve liggende, gelaten. Eindelijk wordt de spier dwars doorsneden, en hare pees naar buiten over het gewricht ontleed.

Men wachte zich, de *kleine ronde spier* voor een gedeelte te houden der ondergraatsche spier, waarmede zij, vooral naar achteren, innig te zamen hangt. Naar voren, in de nabijheid van het schoudergewricht, vindt men echter altijd eene diepgaande lijn, die de celachtige of vezelachtige tusschenruimte omgeeft, waardoor de beide spieren van elkander gescheiden worden. Voor het overige zijn hare pezen altijd van elkander gescheiden, zoo dat men deze spieren altoos gemakkelijk ieder op zich zelve praepareren kan, wanneer men van buiten naar binnen praepareert, en te voren het opperarmbeen buitenwaarts om deszelfs as gedraaid heeft, om daardoor de spiervezelen, te ontspannen, doch bij de kleine ronde spier ziet men duidelijk het aanhechtings-punt, wanneer men haar dwars doorsneden en de pees over het gewricht heen ontleed heeft.

De bereiding der *groote ronde spier* is niet moeijelijk; men vindt de *slijmbeurs der breede rugspier*, wanneer men beide pezen uit elkander trekt en in de tusschenruimte met voorzigtigheid bereidt. De *buitenste slijmbeurs der groote ronde spier* zoekt men aan de achterste oppervlakte der pees, daar waar zij zich aan het opperarmbeen hecht. De *binnenste slijmbeurs* komt eerst te voorschijn, nadat de, uit twee bladen bestaande, pees, volgens hare breedte, gesplitst is geworden.

De *onderschouderblads-spier* kan men gemakkelijk bereiden, nadat het bewaarde gedeelte, hetwelk dezelve bekleedt, van de groote zaagspier naar achteren omgeslagen is geworden; om de verhouding tusschen de pees en den beursband van den schouder naauwkeurig te onderzoeken, moet de laatste eerst bereid, en dan geopend worden. De *slijmbeurs der onderschouderblads-spier* ziet men, wanneer men de pees over den beursband wegneemt.

DERTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN OPPERARM.

Scheede van den opperarm (fascia brachialis).

De spieren van den opperarm worden door eene ta-

melijk stevige peesscheede omgeven, die gedeeltelijk een verlengsel van de oppervlakkige spierscheede des geheelen ligchaams is, deels echter wordt zij door verscheiden peesachtige uitbreidingen versterkt, die de groote borstspier en de breede rugspier daarheen afgeven, en die tot het spannen dezer scheede dienen. In de diepte geeft dit aponeurosis vezelachtige tusschenscheidsels af, die, om de spieren en vaten heen, onvolkomene scheeden vormen.

1. De *ravenbekswijze armspier* (musc. coracobrachialis, s. coracoideus, s. perforatus casserii).

De *ravenbekswijze armspier* is langwerpig, zamengedrukt, en ligt aan het boven-binnengedeelte van den arm. Zij neemt een spierachtig begin, met het peesaardige korte hoofd der tweehoofdige armspier naauw verbonden, aan het einde van het ravenbekswijze uitsteeksel, daalt van daar naar beneden, en hecht zich aan het midden des opperarmbeens, aan deszelfs binnenste oppervlakte, op de binnenste ruwe lijn. Gewoonlijk wordt zij door de spierhuid-zenuw van den arm doorboord.

Werking. Zij beweegt den arm naar voren en naar binnen. Wanneer de arm bevestigd is, kan zij het schouderblad zóó bewegen, dat deszelfs onderhoek van de borstkas wordt verwijderd.

2. De *tweehoofdige armspier*, *tweehoofdige buiger van den voorarm* (musc. biceps brachii).

Zij bestaat uit twee spilvormige, naar boven van elkander gescheiden, naar beneden vereenigde, langs de voorzijde van den opperarm liggende, hoofden.

Het binnenste achterste, of *korte hoofd* (caput breve), neemt een peesachtig begin van het ravenbekswijze uitsteeksel, gemeenschappelijk met de ravenbekswijze armspier, waarmede het in den beginne innig verbonden is; het daalt regtstreeks naar bene-

den en vereenigt zich een weinig over het midden van den opperarm met het buitenste voorste of *lange hoofd*; dit laatste ontstaat met eene lange dunne pees uit het bovenste gedeelte van het ligamentum glenoideum des schouderblads; hetzelve gaat, omgeven door eene verdubbeling van het synoviaal-vlies, door het schoudergewricht naar beneden, zoodat het als in het binnenste der gewrichts-holte schijnt te liggen, maar werkelijk buiten deze holte zich bevindt; alsdan komt de pees in de groef, welke zich aan het boven-binnenste gedeelte van het opperarmbeen bevindt, waaraan dezelve door eene slijmscheede bevestigd wordt. Spoedig daarna verandert de pees in een sterk spierhoofd, dat zich met het korte hoofd vereenigt en met hetzelve eenen, voor de binnenste armspier nederdalenden, gemeenschappelijken buik vormt. Aan het ondereinde van het opperarmbeen gaat deze op nieuw in eene pees over, die aan den voorarm, tusschen den langen achteroverkantelaar en den langwerpigen vooroverkantelaar doorgaande, zich eindelijk aan de achterste helft van den spaakbeensknobbel aanhecht. Aan de buigzijde van het elleboogs-gewricht gaat van den binnenrand der onderste pees der spier een *peesvlies* (aponeurosis bicipitis) af, dat zich met de peesscheede van den voorarm vereenigt. Tusschen de pees en het spaakbeen vindt men eene *slijmbeurs*, (bursa mucosa radio-bicipitalis), en tusschen deze pees en die der binnenste armspier eene tweede (bursa mucosa cubito-radialis).

De tweehoofdige armspier levert veelvuldige verscheidenheden op: zoo heeft zij dikwijls drie hoofden; in welk geval het overtollige hoofd van het midden des opperarmbeens komt. Ik vond zelfs deze spier nu eens met vier, dan weder met vijf hoofden; al die overtollige hoofden kwamen van het opperarmbeen. Ook is somwijlen, hoewel veel zeldzamer, het natuurlijk getal der hoofden verminderd; zoo heb ik eens de spier slechts met een van het ravenbekswijze

uitsteeksel komend hoofd gezien, dat echter het dubbelde van de gewoone dikte had. De groef, waarin anders het lange hoofd ligt, was zigtbaar, maar oppervlakkiger dan gewoonlijk; aan den anderen arm van dit lijk was de spier natuurlijk. Bij een ander lijk waar het lange hoofd eveneens ontbrak, vond ik, in deszelfs plaats, een, van het bovenste vierde deel des opperarmbeens afkomend, hoofd.

Werking. Deze spier buigt den voorarm, zij draait het spaakbeen, en keert bij gevolg den voorarm naar achteren, wanneer dezelve naar voren gekeerd was; zij helpt buitendien bij het voorwaarts opligten van den geheelen arm; door haar peesvlies spant zij de peesscheede van den voorarm.

3. De *binnenste armspier*, *binnenste buiger van den voorarm* (musc. brachialis internus).

Zij ontspringt uit de geheele onderste helft der voorste en binnenste oppervlakte van het opperarmbeen, van het ondereinde der delta-spier af; daarenboven begint zij nog van de voorste oppervlakte van den *binnensten* en *buitensten tusschen-spierband* (ligamentum intermusculare internum et externum); onder welke benaming men twee peesachtige tusschenscheidsels bedoelt, die van het midden des opperarmbeens af, de een langs den binnen-, de ander langs den buitenrand des beens heen loopen, en zich naar onderen aan de daartegen over staande knokkels vasthechten. De binnenste armspier daalt regt naar beneden; in de nabijheid van het elleboogsgewricht wordt zij peesachtig, gaat over het gewricht, waarmede zij zamenhangt, heen, en hecht zich aan den kam, die van het elleboogs-uitsteeksel der groote ellepijp nederdaalt. Van den buitenrand der spier gaat een dun peesvlies, dat zich in de peesscheede des voorarms verliest.

Werking. Zij buigt den voorarm en spant de peesscheede van den voorarm. Te gelijker tijd trekt zij de

gewrichtsbeurs naar boven, en verhindert het inklemmen derzelve bij de buiging.

4. De *driehoofdige armspier*, *driehoofdige uitstrekker* (musc. triceps brachii).

Het is eene zeer groote spier, die van boven in drie hoofden verdeeld is, en de geheele achterste oppervlakte van den opperarm beslaat. Het *lange hoofd* (caput longum, anconeus longus) begint aan den voorsten rand des schouderblads, zeer nabij de gewrichtsvlakte, gaat tusschen de kleine en de groote ronde spier naar beneden, en vereenigt zich omstreeks het midden van den opperarm met de andere hoofden. Het *buitenste hoofd* (caput externum, anconeus externus) vangt aan van de buitenste oppervlakte des opperarmbeens, onder den grooten knobbel. *Het binnenste hoofd* (caput internum, anconeus internus), het kleinste van de drie, ontstaat uit de binnenste oppervlakte des opperarmbeens, beneden deszelfs bovenste derde gedeelte, en vereenigt zich met het buitenste en lange hoofd omtrent het midden van den arm tot een spierligchaam, hetwelk, langs het opperarmbeen nederdalende, voortdurend nog nieuwe spiervezelen, zoowel van dit been als van de achterste oppervlakte der beide tusschen-spierbanden ontvangt. Aan het onderste gedeelte van den arm verandert de achterste oppervlakte der spier in eene pees, die zich aan den elleboog hecht, en aan iedere zijde eene voortplanting of een verlengsel naar de peesscheede van den voorarm afgeeft. De spaakbeens-zenuw gaat vooreerst tusschen het binnenste en het buitenste hoofd door, en doorboort dezen eindelijk. Tusschen de pees der spier en den elleboog bevindt zich eene kleine slijmbeurs.

Werking. Zij strekt den voorarm uit en spant de peesscheede van den voorarm. Het lange hoofd beweegt den arm binnen- en achterwaarts, en doet het schouderblad aan het opperarmbeen naderen.

BEREIDING.

De huid van den voorarm wordt kringsgewijs, eenen duim beneden de knokkels van het opperarmbeen ingesneden, vervolgens maakt men eene insnijding in de huid langs de voorste oppervlakte van den opperarm, en praepareert haar langzamerhand geheel weg, om de scheede van den opperarm bloot te maken, welks diepe platen men na de oppervlakkige plaat onderzoekt.

Dit geschied zijnde, doorklieft men de scheede van den arm aan de voorste oppervlakte van den bovenarm, alwaar men alsdan gemakkelijk de *ravenbekswijze armspier* en het *korte hoofd der tweehoofdige armspier*, die niet van elkander mogen gescheiden worden, vindt. Men doet wel, om een stuk van de spierhuid zenuw, die de ravenbekswijze spier doorboort, te bewaren. Bij de bereiding van het onderste gedeelte der tweehoofdige spier, moet het, van hare pees naar de scheede van den voorarm afdalende peesvlies gespaard worden. Moet dezelfde arm later tot de bereiding der banden dienen, dan moet het *lange hoofd der tweehoofdige spier*, eerst na het onderzoek des schoudersgewrichts, tot aan haar aanhechtings-punt vervolgd worden; doch bijaldien men het praepareren der banden nalaat, dan wordt de gewrichts-beurs ingesneden, om het lange hoofd in deszelfs geheelen loop bloot te leggen. Om de twee *slijmbeurzen* te zien, wordt de tweehoofdige buiger in het midden doorsneden, en haar ondereinde naar den voorarm omgeslagen, alwaar men alsdan de eene tusschen de pees en het spaakbeen, maar de andere tusschen de eerste en de pees der binnenste armspier vindt. Men doet er echter wel aan, om deze slijmbeurzen eerst dan op te zoeken, wanneer de peesscheede van den voorarm en de voorste spieren van den voorarm zijn onderzocht geworden.

De *binnenste armspier* vindt men achter het ondereinde der tweehoofdige spier; het peesvlies, dat hare pees naar de scheede van den voorarm afgeeft, wordt bewaard. Men ziet de voorste vlakte der tusschenspierbanden, zoodra men de spier van dezelven en van het opperarmbeen heeft losgemaakt. Het aanhechtings-punt der binnenste armspier kan, eerst na de bereiding der spieren van den voorarm, duidelijk gezien worden.

Het *lange hoofd der driehoofdige spier* vindt men gemakkelijk: dewijl het *buitenste* en het *binnenste hoofd* zeer nabij elkander liggen, schijnen zij in den eersten opslag slechts een enkel hoofd uit te maken; het zal echter gemakkelijk zijn, dezelve te onderscheiden, wanneer men op de ligging der spaakbeens-zenuwen en het tusschenliggende celweefsel let. Het onderzoek der driehoofdige spier afgeloopen zijnde, slaat men haar naar beneden om, terwijl men haar van het opperarmbeen en van de *tusschen-spierbanden* losmaakt, waardoor deze laatsten in hare geheele uitgestrektheid zigtbaar wor-

den; op die wijze komt men te gelijker tijd aan de kleine *slijmbeurs*, die tusschen de pees en het boven-achterste gedeelte van den elleboog gelegen is. De vezelen, die, van de pees uitgaande, zich in de scheede van den voorarm begeven, worden bewaard.

VEERTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN VOORARM.

Peesscheede van den voorarm (fascia, aponeurosis s. vagina tendinea antibrachii). De spieren van den voorarm worden omhuld door eene peesscheede, die zich bovenwaarts met de scheede van den bovenarm voortzet, en buitendien verscheidene peesaardige uitbreidingen van de pezen der driehoofdige, tweehoofdige en binnenste armspieren bekomt, waardoor zij gespannen kan worden. De scheede hangt met de geheele lengte der groote ellepijp zamen; in de diepte geeft zij tusschen de spieren verscheiden verlengsels af, die tusschenscheidsels voor dezelven vormen; buitendien ontwaart men, dat de spieren der oppervlakkige laag van die der meer diepe laag, door eene tweede, dwars van de groote ellepijp naar het spaakbeen gaande, peesachtige uitbreiding of plaat, afgescheiden zijn. De grootere slagaderen van den voorarm liggen alle onder deze tweede scheede, zoodat men, om hen te bereiken, meestal twee peesplaten doorsnijden moet. Aan het bovenste derde gedeelte van den voorarm hangt de scheede innig met de ondergelegen spieren zamen; meer naar beneden echter is zij nog slechts door los celweefsel aan dezelven gehecht. Aan den handwortel wordt de peesscheede, zoo wel van voren als van achteren, door dwarsloopende peesvezelen versterkt, waardoor zij een bandachtig voorkomen verkrijgt. Deze bandachtige deelen worden, naar hunne ligging, de *gemeenschappelijke handpalmband*

(lig. carpi volare, s. volare commune) en de *rugband van den handwortel* (lig. carpi dorsale) genoemd. Elk dezer banden vormt verscheiden peesscheeden, tot doorlating van de pezen der spieren van den voorarm.

Handpalmscheede (aponeurosis palmaris). Men vindt in de handpalm eene sterke driehoekige peesachtige uitbreiding, welker punt aan den handwortel ligt, alwaar zij zich voortzet met de pees van de lange handpalmspier, die zij volgens de lengte spant. Het grondvlak dezer peesscheede verdeelt zich in vier afdeelingen, die zich aan het eerste lid der vier laatste vingers hechten, nadat zich ieder hunner te voren volgens de lengte gespleten heeft, ten einde de pezen van de buigers der vingers door te laten. De handpalmscheede geeft ter zijde aan de handpalm-spieren van den duim en van den pink dunne verlengsels af, die men tot aan den rug der hand vervolgen kan. Vrij dikwijls vindt men eenen, van de pees des korten afvoerders van den duim ontstaanden, spierbundel, die zich in de pees-uitbreiding verliest en dezelve spant; men zou haar den naam van *buitenste korte handpalmspier* kunnen geven.

Aan den binnenrand der handpalmscheede hecht zich de, door verscheiden dwarsloopende spierbundels gevormde, (*binnenste*) *korte handpalmspier* (musc. palmaris brevis [internus]) aan. Zij bekleedt den binnenrand der hand volgens deszelfs geheele lengte, en hare vezelen ontspringen uit de huid en uit de dunne peesachtige uitbreiding, die de handpalm-spieren van den pink bekleeden. Zij spant de handpalmscheede in eene dwarse rigting.

Eindelijk moeten wij nog den *eigenlijken handpalmband* (lig. carpi proprium, s. lig. carpi volare proprium) onderzoeken. Dit is een sterke, met dwarsvezelen doormengde, peesband of strook, die zich als eene brug voor de pezen der buigspieren van de vingeren heen slaat, en zich eensdeels aan het scheepsgewijze en aan het groot veelhoekig been, anderdeels aan

het haaksgewijze en erwtebeen hecht. Deze band dient minder tot steviger vereeniging der beenderen van den handwortel onder elkander, dan wel tot vorming eener katrol, waarop de achter haar doorgaande pezen zich omslaan.

1. *Voorste spieren van den voorarm.*

A. *Oppervlakkige laag.*

Deze spieren ontspringen uit den binnensten opperarmbeens-knokkel met eenen gemeenschappelijken buik, die in het nederdalen zich verdeelt in vijf afdeelingen, welke even zoo veel spieren vormen.

1. De *binnenste ellepijps-spier* (musc. ulnaris internus).

Deze spier is langwerpig en ligt aan den binnenrand der voorste oppervlakte van den voorarm. Zij neemt een' aanvang van den binnenste knokkel des opperarmbeens en van den elleboog, daalt van hier, voortdurend nieuwe vezelen van de haar omgevende peesscheede ontvangende, naar beneden, en hecht zich met een lange en sterke pees aan het erwtebeen. Wanneer de lange handpalmspier ontbreekt, wordt zij door de binnenste ellepijps-spier vervangen, in zoo verre als van de pees der laatste eene peesachtige uitbreiding naar de handpalm-scheede afgaat. De pees wordt door eene slijm-scheede omgeven. Achter den buitenrand der spier liggen de ellepijps-vaten en zenuwen.

Werking. Zij buigt de hand, naar voren en naar binnen, naar de groote ellepijp; wanneer de lange handpalmspier ontbreekt, spant zij de handpalmscheede.

2. De *lange handpalmspier* (musc. palmaris longus).

Eene kleine, spilvormige, aan de buitenzijde van de

vorige liggende spier. Zij neemt een begin van den buigknokkel des opperarmbeens, en wordt in het nederdalen door nieuwe, uit de haar omgevende peesscheede ontstane spiervezelen versterkt. Deze spier verandert zeer spoedig in eene lange, dunne, platte pees, die in de handpalm-scheede en gedeeltelijk ook aan den eigenlijken handpalmband eindigt. Eene slijmscheede omgeeft deze pees. De spier ontbreekt zeer dikwijls.

Werking. Zij spant de handpalm-scheede in derzelver lengte, en werkt eenigzins mede tot de buiging der hand.

3. De *oppervlakkige algemeene buigspier der vingers* (musc. flexor digitorum communis s. perforatus).

Het is eene dikke, midden aan den voorarm, tusschen de beide vorige, doch een weinig meer naar achteren liggende, spier. Zij begint aan den binnensten opperarmbeens-knokkel en aan het boveneinde des spaakbeens en der groote ellepijp, daalt, van hare peesscheede omgeven en van deze nieuwe spiervezelen ontvangende, naar beneden, en verdeelt zich vooreerst in drie deelen, waarvan het binnenste zich later weder in tweeën splitst. De vier, op deze wijze ontstane, afdeelingen gaan in even zoo veel pezen over, die, in *slijmscheeden* gewikkeld, achter den eigenlijken handpalmband doorgaan naar de vier laatste vingers. Aan het eerste vingerlid splitst zich ieder dezer pezen in twee beenen, tusschen welke de pezen van de diepliggende buigspier der vingeren doorgaan; de twee beenen vereenigen zich op nieuw in de nabijheid van het tweede vingerlid, waaraan zich de pees, langzamerhand breeder wordende, hecht. Daar, waar eene pees over het einde van het eerste vingerlid heengaat, wordt zij door eene korte, tamelijk breede, bandvormige verdubbeling der slijmscheede, het

bevestigende bandje (membrana tendinosa s. ligamentum breve) aan hetzelve gehecht.

De pezen van de oppervlakkige, zoowel als van de diepliggende, buigspier der vingeren worden langs de vingers door onderscheiden banden omgeven, die dezelven aan de vingerleden bevestigen, en haar veroorloven over hen, even als over eene katrol, heen te glijden: 1) *de ringbanden der gewrichten* (annuli juncturarum ligamentosi) liggen dwars over de drie vingergewrichten, en zijn omtrent eene lijn breed. 2) De *scheede-banden* (ligamenta vaginalia) bevinden zich aan de grondvlakten van het eerste en tweede vingerlid; hunne vezelen loopen dwars, en hunne breedte bedraagt vier tot zes lijnen. 3) De *kruisvormige banden* (ligamenta cruciata) worden slechts aan het einde der eerste vingerleden aangetroffen; zij bestaan uit twee schuins of kruisgewijs loopende bandjes; aan het einde van het tweede vingerlid vindt men nog slechts een enkel schuin bandje.

Werking. De oppervlakkige buiger buigt het eerste en tweede vingerlid; ook kan zij tot vooroverbuiging der hand mede helpen.

4. De *binnenste spaakbeensspier* (musc. radialis internus).

De *binnenste spaakbeenspier* is vrij sterk en ligt aan den buitenrand der lange handpalmspier. Zij ontstaat, in gemeenschap met de vorige spieren, uit den binnensten knokkel des opperarmbeens en somwijlen uit het spaakbeen, ontvangt in het nederdalen nieuwe vezelen van de haar omgevende peesscheede, en gaat omtrent het midden van den voorarm in eene sterke pees over, die, onder den korten afvoerder van den duim heen loopende, in de handpalm aanlandt. Hier dringt zij in eene vezelscheede, die over eene aan het groote veelhoekige been zich bevindende, groef gespannen is, geeft eenige vezelen naar dit been af, en hecht zich aan de grondvlakte van het tweede

voorhandsbeen, en voor een gedeelte ook aan die van het derde. De pees dezer spier is in eene slijmscheede gehuld. De buitenrand der binnenste spaakbeensspier beantwoordt aan de naar achteren liggende spaakbeens vaten en zenuwen.

Werking. Zij buigt de hand en keert haar zeer weinig naar buiten.

5. De *lange*, of *ronde vooroverbuigende* of *vooroverkantelende spier* (musc. pronator teres).

Zij is onder al de spieren, die gemeenschappelijk uit den buigknokkel des opperarmbeens ontspringen, de het meest naar buiten liggende spier, hebbende eene schuinsche plaatsing aan het voor-bovenste gedeelte van den voorarm. Deze spier gaat naar beneden en naar buiten, terwijl zij nieuwe vezelen uit de omgevende vezelscheede erlangt, komt aan het spaakbeen, slaat zich om dit been, en hecht zich aan deszelfs achterste oppervlakte, een weinig over het midden des beens.

Werking. Wanneer de voorarm achterover gekanteld is, draait zij hem voorover, door het spaakbeen om de groote ellepijp te doen draaijen. Wanneer de voorarm, onder het zamentrekken dezer spier, door andere spieren in eenen achterovergekantelden stand gehouden wordt, helpt zij denzelven buigen.

B. *Diepe laag.*

6. De *diepliggende algemeene buigspier der vingeren* (musc. flexor digitorum communis profundus s. perforans)

Ligt achter de oppervlakkige. Zij neemt een aanvang van de bovenste drie vierde deelen der voorste oppervlakte van de groote ellepijp en van het bovenste gedeelte van den tusschenbeenschen band, daalt langs den voorarm neder en verdeelt zich in vier buiken, die in-

even zoo veel pezen overgaan. Deze pezen treden, door eene *slijmscheede* omgeven, achter den eigenlijken handpalm-band in de handpalm, dienen daar ter plaatse tot bevestigings-punt der wormsgewijze spieren, en gaan alsdan naar de vier laatste vingers. Wanneer de pezen aan het eerste vingerlid gekomen zijn, gaan zij tusschen de beenen, die de gespletene pezen der oppervlakkige buigspier vormen, door, en hechten zich eindelijk aan de derde vingerleden. Nabij het einde van het eerste vingerlid ontspringt somwijlen uit de pezen een dun, lang *bevestigings-bandje* (ligamentum longum), dat, achterwaarts loopende, zich aan het midden van het eerste vingerlid hecht.

Werking. Vooreerst buigt zij de derde leden der vingers; gaat zij zich sterker zamen trekken, dan buigt zij ook de andere vingerleden en zelfs de hand.

7. De *wormsgewijze spieren* (musc. lumbricales).

De *wormsgewijze spieren* zijn vier kleine in de handpalm liggende spieren, die uit de pezen der vorige ontspringen. Van de pezen der diepliggende buigspier af gaan zij, deze vergezellende, naar de vier laatste vingers, alwaar zij zich aan den buitenrand en aan de rugvlakte van het eerste lid, met de pezen van den vingerbuiger zamenvloeijende aanhechten.

Werking. Zij buigen het eerste lid der vingers.

8. De *lange buigspier van den duim* (musc. flexor pollicis proprius longus).

Deze spier ligt aan de zijde der diep liggende buigspier, naar buiten toe. Zij ontspringt uit de bovenste drie vierde deelen der voorste oppervlakte van het spaakbeen en voor een gedeelte uit den tusschenbeenschen band, en vormt in het nederdalen eene pees, die, met een slijmscheede omgeven, achter de algemeene en later achter den eigenlijken handpalmband door-

gaat. Van hier gaat de pees schuin tusschen de twee hoofden der korte buigspier naar den duim, aan welks laatste lid zij zich vasthecht.

Werking. Buigt het tweede lid van den duim, en daarna het eerste lid, en ook wel het voorhandsbeen van den duim.

9. De *vierkante vooroverkantelende spier* (musc. pronator quadratus.)

De *vierkante vooroverkantelende spier* bekomt haren naam van hare gedaante en bevindt zich aan het vooronderste gedeelte van den voorarm. Zij ontstaat uit de buitenvlakte der groote ellepijp, gaat dwars naar buiten en hecht zich aan de binnenste oppervlakte des spaakbeens.

Werking. Zij draait het spaakbeen om de groote ellepijp en brengt op die wijze de hand in een' staat van vooroverkanteling.

Achterste spieren van den voorarm.

A. *Oppervlakkige laag.*

De spieren der oppervlakkige laag, de twee eersten uitgezonderd, ontstaan alle met een' gemeenschappelijken buik uit den buiten- of uitstrekkenden knokkel des opperarm-beens. Zij worden door peesachtige, stevig met dezelve zamenhangende tusschenscheidsels van elkander gescheiden.

1. De *lange achteroverkantelende spier* (musc. supinator longus).

De *lange achteroverkantelende spier* bevindt zich aan den buitenrand van den voorarm. Zij begint aan het onderste derde gedeelte der buitenste oppervlakte van het opperarmbeen en aan de voorste oppervlakte van den buitensten tusschenspierband, daalt langs het spaakbeen neder en hecht zich met hare pees aan het priemsgewijze uitsteeksel van dit been.

Haar binnenrand ligt tegenover de spaakbeens-slagader.

Werking. Zij buigt den voorarm in het elleboogsgewricht. Wanneer de voorarm voorovergekanteld is, draait zij dezen naar achteren; wanneer integendeel dit deel achterovergekanteld is, kan de spier, door de andere vooroverkantelende spier geholpen, hetzelve een weinig in de vooroverkanteling brengen.

2. De *lange buitenste spaakbeens-spier* (musc. radialis externus longus).

Deze spier ligt aan den buitenrand en aan de achterste oppervlakte van den voorarm. Zij ontstaat achter de voorgaande spier van den buitenknokkel des opperarmbeens en van den buitensten tusschenspierband, gaat langs de achterste oppervlakte des spaakbeens naar beneden en verandert in het midden van den voorarm in eene pees, die door eene, door den ruggeband van den handwortel gevormde, vezelscheede gaat, en zich aan de grondvlakte van het tweede voorhandsbeen hecht.

Werking. Zij beweegt de hand naar achteren en naar buiten, en is behulpzaam bij de buiging van den voorarm in het elleboogs-gewricht.

3. De *korte buitenste spaakbeens-spier* (musc. radialis externus brevis).

Onder al de spieren, die met een' gemeenschappelijken buik van den uitstrekkenden knokkel des opperarmbeens komen, ligt zij het meest buitenwaarts; zij verkrijgt buitendien nog vezelen van de peesscheede, die dezelve omgeeft. De spier daalt naast en aan de binnenzijde van de vorige neder, gaat in eene pees over, die met de lange spaakbeens-spier door dezelfde vezelscheede van den ruggeband des handwortels treedt, en hecht zich aan het grondvlak van het derde voorhandsbeen. De pezen

der beiden buitenste spaakbeens-spieren zijn door eene *slijmscheede* omgeven.

Werking. Beweegt de hand achter- en buitenwaarts.

4. De *gemeenschappelijke uitstrekkende spier der vingeren* (musc. extensor digitorum communis).

Zij ontspringt naast de vorige, aan hare binnenzijde, uit het gemeenschappelijk, aan den uitstrekkenden knokkel van het opperarmbeen bevestigd, spierligchaam. In het nederdalen wordt de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der vingeren door vezelen, die uit de omkleedende peesscheede ontspringen, versterkt, en verdeelt zich, omstreeks het midden van den voorarm, of iets lager, in vier buiken, die langzamerhand in even zoo vele, met eene *slijmscheede* omgevene, pezen overgaan. Deze pezen gaan in eene, door den ruggeband des handwortels gevormde, vezelscheede, en aan den rug der hand gekomen zijnde, wijken zij uit elkander, om zich naar de vier laatste vingers te begeven; op den rug der hand worden de pezen door tusschenliggende schuinsche bandjes met elkander verbonden. Aan het eerste vingerlid vereenigen zich de pezen met die der wormsgewijze en tusschenbeens-spieren, splitsen zich alsdan in drie beenen, waarvan het middelste naar het tweede vingerlid gaat en zich aan deszelfs grondvlak hecht; de twee zijdelijke beenen gaan over het tweede vingerlid heen, vereenigen zich op nieuw en eindigen aan het derde vingerlid. Gemeenlijk blijft de pees, die voor den vijfden vinger bestemd is, met die van den vierden vinger vereenigd, en scheidt zich eerst aan het ondereinde der voorhand in den vorm van een dun, tamelijk breed bandje, zoodat de spier alsdan slechts uit drie buiken bestaande aangetroffen wordt.

Werking. Zij strekt de vier laatste vingers uit. Door de vereeniging, die er tusschen de pezen, door

middel der tusschenliggende bandjes, aan den rug der hand plaats heeft, wordt veroorzaakt, dat men den vierden vinger niet zonder den derden en den vijfden tegelijker tijd uitstrekken kan, en dat het tamelijk moeijelijk is, den middelsten vinger uit te strekken, zonder den wijsvinger een weinig te bewegen, althans wanneer de vingers niet bepaald zijn of vastgehouden worden.

5. De *uitstrekkende spier van den pink* (musc. extensor digiti minimi proprius).

Zij is klein, en ontstaat aan de binnenzijde der vorige uit den gemeenschappelijken spierbuik. Hare, in eene *slijmscheede* liggende, pees gaat door eene eigene vezelscheede van den ruggeband des handwortels, en hecht zich met haren buitenrand aan de, voor den pink bestemde, pees der vorige spier; beide pezen eindigen te zamen aan het tweede en derde vingerlid, tot welker uitstrekking zij bestemd zijn. Somwijlen ontspringt deze spier, in plaats van uit den buitenknokkel des opperarmbeens, uit de groote ellepijp en uit den tusschenbeenschen band; evenwel is dit op verre na niet het meest voorkomende geval, zoo als eenige ontleedkundigen gelooven. Meermalen is de pees dezer spier in tweeën gesplitst.

6. De *buitenste ellepijps-spier* (musc. ulnaris externus).

Deze spier ligt aan den binnenrand der achterste oppervlakte van den voorarm. Zij ontstaat uit het gemeenschappelijke spierligchaam, aan de binnenzijde van de uitstrekkende spier des pinks, en daalt, voortdurend nog nieuwe spiervezelen van de peesscheede en den tusschenbeenschen band ontvangende, naar beneden. Nadat zij peesachtig geworden is, dringt zij door eene vezelscheede, die in de, achter het priemwijze uitsteeksel der groote ellepijp zich bevindende, groef ligt, vervolgens door eene tweede

vezelscheede in den ruggeband van den handwortel, en hecht zich eindelijk aan de grondvlakte van het vijfde voorhandsbeen. De buitenste ellepijps-spier is met eene slijmscheede omgeven.

Werking. Zij beweegt de hand achter- en binnenwaarts.

7. De *elleboogs-spier* (musc. anconeus s. anconeus quartus).

Deze kleine driehoekige spier ligt schuin aan het bovenste gedeelte der achterste oppervlakte van den voorarm. Onder de, van den uitstrekkenden knokkel des opperamsbeens komende, spieren is deze het meest binnenwaarts liggende, en gaat van hier in eene schuinsche rigting naar het boveneinde der groote ellepijp, waaraan zij zich, breeder wordende, vasthecht. De boven- of binnenrand der spier is met de driehoofdige armspier zamengevoegd.

Werking. Zij strekt den voorarm uit.

B. *Diepe laag.*

8. De *korte achteroverkantelende spier* (musc. supinator brevis).

De *korte achteroverkantelende spier* ligt diep aan het bovenste, achterste en buitenste gedeelte van den voorarm. Zij begint aan den buitenknokkel des opperarmbeens, aan de achterste oppervlakte van het boveneinde der ellepijp en aan de tusschen liggende peesbanden, daalt van daar schuin neder, slaat zich om het boveneinde des spaakbeens, en hecht zich aan de voorste oppervlakte van dit been. Zoo als de naam dezer spier aanduidt, brengt zij den voorarm uit den staat van vooroverkanteling in dien van acherteroverkanteling.

9. De *lange afvoerende spier van den duim* (musc. abductor pollicis longus).

Deze spier ligt in eene schuinsche rigting aan de achterste oppervlakte en aan den buitenrand der on-

derste helft van den voorarm. Zij ontstaat, onder den korten achteroverkantelaar, uit de achterste oppervlakte der kleine ellepijp, der groote ellepijp en van den tusschenbeenschen band, vormt eene pees, die, de rigting der beide buitenste spaakbeensspieren overkruisende, den buitenrand van het spaakbeen bereikt, vervolgens door eene eigene peesscheede aan den rugband des handwortels dringt en zich eindelijk aan de grondvlakte van het eerste voorhandsbeen hecht. De onderste helft der pees is in tweeën gespleten; somwijlen geschiedt deze splijting zeer hoog naar boven, alwaar dan dikwijls eene der pezen zich met die van den afvoerder vereenigt. De lange afvoerder is met eene *slijmscheede* omgeven, die aan haar en aan den kleinen uitstrekker van den duim gemeenschappelijk toebehoort.

Werking. Zij trekt het voorhandsbeen van den duim naar buiten.

10. De *kleine uitstrekkende spier van den duim* (musc. extensor pollicis brevis s. minor).

De *kleine uitstrekkende spier van den duim* is eene kleine spier, aan de achterste vlakte en aan den buitenrand van het onderste gedeelte van den voorarm, in eene schuinsche rigting liggende. Zij ontspringt, naast en onder de vorige spier, uit de kleine ellepijp, uit den tusschenbeenschen band en voor een gedeelte ook uit de groote ellepijp. Hare pees, die met die der voorgaande spier door eene gemeenschappelijke *slijmscheede* omhuld wordt, gaat te gelijker tijd met haar door dezelfde peesscheede aan den ruggeband van den handwortel (somwijlen evenwel heeft ieder dezer pezen eene eigene peesscheede), en bereikt het eerste lid van den duim, waaraan zij zich vasthecht; somwijlen strekt zij zich tot aan het nagellid uit.

Werking. Zij strekt het eerste lid van den duim of ook wel het nagellid uit, wanneer zij tot daartoe reikt.

11. De *groote, lange uitstrekkende spier van den duim* (musc. extensor pollicis longus s. major).

Deze spier bevindt zich naast de vorige, aan de achterste vlakte van den voorarm. Zij ontstaat aan het boven derde gedeelte van de achterste vlakte der groote ellepijp en van den tusschenbeenschen band, verandert in eene, met eene *slijmscheede* omgeven pees, die schuin naar buiten, de rigting van de pezen der twee spaakbeens-spieren kruisende, door eene peesscheede aan den ruggeband des handwortels treedt; deze pees vereenigt zich meermalen met die van den kleinen uitstrekker des duims, en hecht zich eindelijk aan de grondvlakte van het nagellid des duims. Somwijlen is de pees in tweeën gespleten.

Werking. Zij strekt den duim en vooral het lid des nagels uit.

12. De *uitstrekkende spier van den wijsvinger* (musc. indicator, s. extensor indicis proprius).

Deze kleine spier ontspringt onder de vorige uit de achterste vlakte van het ondereinde der groote ellepijp en van den tusschenbeenschen band. Zij verandert in eene pees, die, van eene *slijmscheede* omgeven, met den gemeenschappelijken uitstrekker der vingers door de zelfde peesscheede naar den ruggeband gaat. De pees plaatst zich alsdan aan de buitenzijde der, voor den wijsvinger bestemde, pees van den gemeenschappelijken uitstrekker der vingers, vereenigt zich met haar aan het vingerlid en hecht zich aan het tweede vingerlid.

Werking. Zij strekt den wijsvinger uit.

BEREIDING.

Ten einde zich de bereiding gemakkelijker te maken, kan men den bovenarm een weinig beneden deszelfs midden doorsnijden en afzagen, maar niet te laag, omdat eenige spieren van den voorarm zich aan het onderste derde gedeelte des beens hechten.

Alvorens aan iets anders te beginnen, gaat men tot de bereiding der

scheede van den voorarm, met den *ruggeband van den handwortel*, den *algemeenen handpalmband* en de *scheede der handpalm* over. Te dien einde snijde men de huid langs de voorste oppervlakte van den voorarm en der handpalm tot aan den middelsten vinger in; eene tweede huidsnede in de handpalm wordt langs de vereeniging der vingers gevoerd; vervolgens praepareert men de beide gevormde huidlappen, den eenen naar buiten, den anderen naar binnen, en eindigt met het wegnemen der huid op de ruggezijde van den voorarm en der hand, steeds het onder liggende aponeurosis met behoedzaamheid sparende. Gedurende het wegnemen der huid, aan het binnenste gedeelte der handpalm, moet het mes zeer oppervlakkig ingevoerd worden, om de *korte handpalmspier*, welker weinig gekleurde vezelen in vet verborgen liggen, te sparen; men laat haar eensdeels aan de handpalmscheede hangen, anderdeels op het aponeurosis liggen, dat de spieren van den pink bekleedt. De *buitenste korte handpalmspier* wordt eveneens door eene zeer oppervlakkige ontleding der huid opgezocht.

Nadat men den uitwendigen vorm der vezelscheede onderzocht heeft, gaat men, nog eer men dezelve insnijdt, tot het opzoeken der onder haar liggende *slijmscheeden* over, die de pezen der spieren van den voorarm omgeven. Tot dat einde maakt men aan het onderste gedeelte van den voorarm kleine openingen door het aponeurosis en de slijmscheede, in welke laatste men dan varkensborstels inbrengt, of met een' kleinen tubus lucht inblaast, door deze laatste handelwijze wordt de scheede uitgezet, zoodat ze in haar geheele verloop kenbaar wordt. Om zeker te zijn, dat men werkelijk de slijmscheede geopend heeft, moeten de kleine insnijdingen tot op de pezen der spieren indringen. Er worden slijmscheeden aan de volgende spieren der voorste vlakte gevonden: aan de *binnenste ellepijpsspier*, de *lange handpalmspier*, den oppervlakkigen buiger der vingers, en aan de *binnenste spaakbeensspier*. De spieren der diepere laag hebben eveneens slijmscheeden, die men nog *vóór* de bereiding der oppervlakkige laag, zoodra de scheede van den voorarm ingesneden is, opzoekt: ook hier maakt men aan het onderste gedeelte van den voorarm door de slijmscheeden der *diepe buigspier* en der *lange buigspier van den duim*, eene kleine opening, waardoor zoo als reeds gezegd is, lucht wordt ingeblazen. Aan de achterste vlakte van den voorarm vindt men slijmscheeden aan de lange *afvoerende spier*, en aan den *korten uitstrekker van den duim*, aan den *langen uitstrekker van den duim*, aan de beiden *buitenste spaakbeensspieren*, den *gemeenschappelijken uitstrekker der vingers*, den *uitstrekker van den pink* en *den wijsvinger* en aan de *buitenste ellepijpsspier*.

Om de oppervlakkige laag der voorste spieren van den voorarm te ontleden, scheidt men hare pezen, terwijl men de scheede van den voorarm van beneden naar boven insnijdt, hetgeen gemakkelijker, dan

van boven naar beneden geschiedt, dewijl aan het ondereinde van den voorarm de pezen duidelijk gescheiden, doch aan het boveneinde de spierligchamen met elkander als ineengesmolten zijn. Deze spieren van onderen naar boven scheidende, trekke men altijd met de linker hand twee naast elkander liggende spieren de eene van de andere af, en volge dan naauwkeurig met het mes de celaardige of peesachtige scheidingslijn, die op dezo wijze zigtbaar wordt. *De scheede van den voorarm mag niet geheel worden weggenomen, maar men laat een gedeelte ervan aan het boveneinde van iedere spier, zoo verre als dezelve daarmede zamenhangt*, liggen; zoo niet, dan krijgen de spieren een gehakt voorkomen, dewijl een gedeelte harer vezelen uit dit aponeurosis zelf ontspringt, en bijgevolg dwars doorsneden zou worden. De spieren worden slechts zoo verre van elkander gescheiden, tot dat men aan haren gemeenschappelijken buik gekomen is.

Gedurende deze bereiding, heeft men kunnen opmerken, hoe de scheede van den voorarm in de diepte, tusschen de spieren tusschenscheidsels of wanden afgeeft, waardoor de deelen in hunne ligging gehouden worden.

De algemeene handpalmband wordt ingesneden, doch de scheede der handplam naar buiten en naar beneden losgemaakt, en naar de binnenzijde der hand, terwijl zij aan de lange en de korte handpalmspier hangen blijft, ingeslagen. Door deze ontleding wordt de *eigenlijke handpalmband* bloot gemaakt. Onder de handpalm-scheede vindt men de verspreidingen of takverdeelingen van den nervus medianus, die weggenomen moeten worden; waarbij men zich echter wachten moet, om dezelven te verwisselen met de pezen der wormsgewijze spieren, die dezelfde rigting hebben, en die men aan haren parelmoerachtigen glans kent. Gedurende het losmaken der handpalm-scheede, en nog voor het doorsnijden der vier afdeelingen, die zij naar de vingers afgeeft, kan men, tusschen deze afdeelingen en de handpalm praeparerende, waarnemen, hoedanig elk hunner zich in twee strooken of beenen splitst, tusschen welke de pezen van de buigspieren der vingers doorgaan.

Om de pezen niet uit hare wederzijdsche ligging te rukken, doet men wel, een vingerbreeds stuk der peesscheeden, waardoor zij heengaan, te sparen; eveneens laat men den eigenlijke handpalmband onaangeroerd.

Bij de bereiding der *binnenste ellepijpsspier* maakt men haar niet in hare geheele lengte van het been los, dewijl zij aan de twee bovenste derde deelen, door middel van de haar bekleedende peesscheede aan de groote ellepijp gehecht is.

Alvorens men het einde der pezen van de *oppervlakkige* en van de *diepe buigspier der vingers* ontbloot, moeten de peesbanden onderzocht worden, die haar in derzelver ligging bepalen; deswege snijde men de hand aan de handpalmzijde der vingers volgens de

lengte in, en praepareert de huidlappen naar de beide zijden, alwaar alsdan te gelijker tijd de peesbanden, die de pezen overtrekken, te voorschijn komen. De bereiding dezer banden geschiedt, door naauwkeurig de rigting harer vezelen te volgen, terwijl men ze ten laatste geheel vrij en los maakt, door het mes onder dezelven in te voeren. Zoo vindt men gemakkelijk de *scheedebanden*, de *ringvormige banden der gewrichten* en de *kruisvormige banden*, die men echter bij voorkeur aan het eerste vingerlid opzoekt, dewijl zij aan het volgende veel zwakker worden. Deze vezelscheeden onderzocht zijnde, snijdt men ze volgens de lengte in, om de ligging der pezen van de buigende spieren der vingers waar te nemen. De *slijmscheede*, die deze pezen in de handpalm en aan den handwortel omhult, wordt langzamerhand met de schaar weggesneden, waarbij men zich echter wachten moet, de wormsgewijze spieren, of hare pezen mede weg te nemen.

De *pees der binnenste spaakbeensspier* wordt, althans voor het oogenblik, slechts tot daar vervolgd, waar zij in de vezelscheede treedt; haar aanhechtings-punt wordt eerst onderzocht, na de bereiding der banden van de hand, die anders doorsneden zouden worden.

Wanneer het aanhechtings-punt *der pezen van de tweehoofdige en der binnenste armspier*, alsmede hare *slijmbeursjes* nog niet onderzocht zijn geworden, doet men zulks na de bereiding van de oppervlakkige laag der voorste spieren van den voorarm.

Men komt gemakkelijk tot de *spieren der diepe voorste laag* van den voorarm, wanneer men de oppervlakkige een weinig naar voren en ter zijde trekt, zonder dat het noodig zij, dezelven weg te snijden.

De spieren der achterste oppervlakte worden eveneens als die der voorste bereid. Somwijlen vindt men eenige moeijelijkheid in het opsporen *der uitstrekkende spier van den pink*, dewijl zij met de algemeene uitstrekkende spier gelijktijdig ontstaat; men erkent haar evenwel gemakkelijk aan hare bijzondere pees, die door een eigene peesscheede naar den ruggeband van den handwortel gaat.

De *elleboogsspier* is zeer klein en ligt geheel naar buiten tusschen het opperarmbeen en de groote ellepijp; om haar duidelijk te zien, moet het gedeelte der scheede van den voorarm, dat zich van de driehoofdige armspier om haar heen slaat, weggenomen worden.

Om den zeer diep liggenden *korten achteroverkantelaar* te vinden, is het slechts noodig, de algemeene uitstrekkende spier der vingers, van de uitstrekkende spier des pinks tot aan den buitenknokkel des opperarmbeens te scheiden, zonder dezelve weg te snijden. De spier komt te voorschijn, wanneer men de beide laatsten van elkander aftrekt.

De duim heeft voor zich alleen drie der spieren van de achterste

oppervlakte des voorarms; de *afvoerende spier* en de *korte uitstrekkende spier van den duim* liggen bij elkander; men vindt ze in eene schuinsche rigting aan den buitenrand van den voorarm en den handwortel; zij onderscheiden zich daardoor van elkander, dat de afvoerende spier slechts tot aan de voorhandsbeenderen komt, terwijl de korte uitstrekkende spier zich aan het eerste vingerlid hecht. De lange uitstrekkende spier laat zich gemakkelijk daardoor onderkennen, dat zij aan de achterste oppervlakte des voorarms en des handwortels ligt. Voor het overige moet men niet vergeten, dat de pezen dezer spieren zich meermalen in verscheiden strengen splitsen, die men niet voor even zoo veel bijzondere spieren houden moet.

De *uitstrekkende spier van den wijsvinger*, eindelijk, onderscheidt zich daardoor, dat zij met eenen van de algemeene uitstrekkende spier afgezonderden spierbuik ontstaat, hoewel hare pees met voornoemde spier door dezelfde vezelscheede dringt, of ook wel met de, voor den wijsvinger bestemde, pees der algemeene uitstrekkende spier zamenhangt.

VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN DER HAND.

De spieren der hand, die den duim bewegen, vormen aan het buitenste gedeelte der handpalm eene aanmerkelijke verhevenheid, welke men den *bal* (thenar) noemt; aan den binnenrand vormen de spieren van den pink eene andere, kleinere verhevenheid, *den bal van den pink* (hypothenar).

1. *korte afvoerende spier van den duim* (musc. abductor brevis pollicis).

De *korte afvoerende spier van den duim* ligt aan den buitenrand der hand. Zij ontstaat uit den eigenlijken handpalmband en voor een gedeelte ook uit het scheepsgewijze en uit het groote veelhoekige been, en gaat in eene pees over, die zich aan de buitenzijde der grondvlakte van het eerste lid van den duim aanhecht en zich voor een gedeelte met de pees der lange uitstrekkende spier van den duim vereenigt.

Werking. Zij verwijdert den duim van den wijsvinger.

2. De *tegenstellende spier van den duim* (musc. opponens pollicis).

De *tegenstellende spier* is kort en dik, en ligt onder de voorgaande, met welke zij somwijlen vereenigd is. Zij ontstaat uit den eigenlijken handpalmband en uit het groote veelhoekige been, en hecht zich aan de geheele lengte van den buitenrand des eersten voorhandsbeens.

Werking. Zij trekt den duim naar de handpalm en stelt haar tegenover de andere vingeren.

3. De *korte buigspier van den duim* (musc. flexor pollicis brevis).

Deze spier bevindt zich aan de binnenzijde der vorige, zij begint met twee kleine hoofden van het kleine veelhoekige been, van het gehoofde been, van het haaksgewijze been en van het tweede, derde en vierde voorhandsbeen. Het spierligchaam, dat door de vereeniging dezer hoofden is ontstaan, verdeelt zich op nieuw in twee buiken, tusschen welke de pees der lange buigspier van den duim ligt, en welke zich, de eene aan de binnenzijde, de andere aan de buitenzijde van het voorste gedeelte der grondvlakte van het eerste lid des duims hechten, nadat zij zich met het binnenste en het buitenste sesamsbeentje verbonden hebben.

Werking. Zij buigt het eerste lid van den duim.

4. De *aanvoerende spier van den duim* (musc. adductor pollicis).

De *aanvoerende spier van den duim* heeft eene driehoekige gedaante, zij ontstaat uit de geheele voorste oppervakte van het derde voorhandsbeen, gaat, smaller wordende, naar buiten en hecht zich peesachtig aan de binnenzijde der grondvlakte van het eerste lid des duims.

Werking. Zij buigt het eerste lid en trekt den geheelen duim naar de handpalm.

5. De *afvoerende spier van den pink* (musc. abductor digiti minimi).

De *afvoerende spier van den pink* ligt aan den binnenrand der hand. Zij ontspringt uit het erwte beentje en uit den eigenlijken handpalmband en eindigt, peesachtig geworden zijnde, aan den pink, aan de binnenzijde van het grondvlak van het eerste lid.

Werking. Zij trekt den pink van de overige vingers af en buigt hem een weinig.

6. De *korte buigspier van den pink* (flexor parvus digiti minimi).

De *korte buigspier* ligt langs de voorste vlakte van het vijfde voorhandsbeen. Zij ontstaat uit den eigenlijken handpalmband en uit het haaksgewijze been, en hecht zich naar voren aan het grondvlak van het eerste lid des vijfden vingers. Meestal is zij zeer klein, ontbreekt ook menigmaal geheel en al.

Werking. Buigt den pink en trekt hem een weinig naar den duim.

7. De *aanvoerende spier of tegenstellende spier van den pink* (musc. adductor s. opponens digiti minimi).

Deze spier bevindt zich onder de vorige. Zij ontspringt uit het haaksgewijze been en uit den eigenlijken handpalmband, gaat, allengskens dikker wordende, schuin naar beneden en naar binnen, en hecht zich aan den geheelen buitenrand van het vijfde voorhandsbeen.

Werking. Zij trekt het vijfde voorhandsbeen naar den duim, waardoor het vierde voorhandsbeen medegevoerd, en de hand hol gemaakt wordt.

8. De *buitenste tusschenbeensche spieren* (musc. interossei externi).

Men vindt er vier, telkens eene in de tusschenruimte van twee voorhandsbeenderen; zij zijn zoowel aan den rug der hand, als in de handpalm zigtbaar. Elke derzelven begint aan de twee beenderen, tusschen welke zij zich bevindt, namelijk aan de binnenvlakte van het eene en aan de buitenvlakte van het andere; de spiervezelen hechten zich op eene tusschengelegene peesstreep, zóó, dat deze spieren eenen gependen vorm hebben. De pezen der tusschenbeensche spieren gaan naar de zijdelijke deelen der eerste vingerleden en een weinig naar de rugvlakte, alwaar zij zich met de pezen der uitstrekkende spieren vereenigen. De *eerste buitenste tusschenbeensche spier* ligt tusschen het eerste en het tweede voorhandsbeen en eindigt aan de buitenzijde van den wijsvinger. De in de tweede beenige tusschenruimte liggende *tweede buitenste tusschenbeensche spier* gaat naar de buitenvlakte van den middelsten vinger. De *derde buitenste tusschenbeensche spier* hecht zich aan de binnenvlakte van den middelsten vinger, die alzoo twee buitenste tusschenbeensche spieren bezit. De *vierde buitenste tusschenbeensche spier* eindigt aan de binnenvlakte van den ringvinger.

9. De *binnenste tusschenbeensche spieren* (musc. interossei interni).

Zij zijn slechts drie in getal, en veel kleiner dan de voorgaande; men ziet ze slechts in de handpalm. Zij ontstaan slechts uit een enkel voorhandsbeen, aan welks eene vlakte zij zich volgens de geheele lengte bevestigen. Hare pezen hechten zich aan de eerste vingerleden, op dezelfde wijze als de buitenste. De *eerste binnenste tusschenbeensche spier* ontspringt uit de elleboogs-oppervlakte van het twee-

de voorhandsbeen en hecht zich aan de elleboogs-oppervakte van den wijsvinger. De *tweede binnenste tusschenbeensche spier* ontstaat uit de spaakbeens-vlakte van het vierde voorhandsbeen en hecht zich aan de spaakbeens-zijde van den ringvinger. De *derde binnenste tusschenbeensche spier* gaat van de spaakbeens-vlakte van het vijfde voorhandsbeen naar de daaraan beantwoordende zijde van den pink.

Werking. De eerste en tweede buitenste tusschenbeensche spieren en de tweede en derde binnenste tusschenbeensche spieren trekken de vingers, waaraan zij zich hechten, naar de spaakbeens-zijde. De twee laatste buitenste tusschenbeensche spieren, en de eerste van de binnenste daarentegen trekken hare vingers naar de ellepijpszijde. Wanneer deze spieren gemeenschappelijk met de buigende spieren werken, helpen zij de vingers buigen. Daarenboven trekken de buitenste tusschenbeensche spieren de voorhandsbeenderen tegen elkander en maken de hand hol; deze werking is vooral duidelijk bij de eerste spier, die altijd het eerste voorhandsbeen naar de handpalm trekt.

BEREIDING.

Wanneer de huid der hand verwijderd is, zijn de spieren van den duim en den pink nog maar met eene voortplanting der handpalm-scheede bekleed, die men nu wegnemen moet. De tusschenbeensche spieren zijn gedeeltelijk nog door de pezen der buigende en uitstrekkende spieren bedekt, die men alzoo aan den wortel der hand doorsnijdt en naar de vingers omslaat.

De spieren van den duim zijn dikwerf eenigzins met elkander vergroeid, zoodat men, om dezelve te vinden, zich herinneren moet, dat de naar buiten liggende *korte afvoerende spier des duims* zich van de onderliggende *tegenstellende spier* daardoor onderscheidt, dat zij langer en smaller is, en zich tot aan het eerste lid van den duim uitstrekt, terwijl onder al de spieren des duims de tegenstellende spier de eenige is, welke slechts tot de voorhandsbeenderen zich uitstrekt. Deze eigenschap maakt het eveneens gemakkelijk, om de tegenstellende van de *korte* buigspier te onderscheiden, die uit twee

buiken bestaat, tusschen welke de pees van de lange buigende spier doorgaat. Een dezer buiken hangt door celleweefsel met de aanvoerende spier zamen, welke laatste men evenwel aan haren oorsprong van het derde voorhandsbeen erkent.

Onder de spieren van den pink kan men de *afvoerende spier* gemakkelijk vinden. De *korte buigende* en de *aanvoerende spier* worden door eenige schrijvers niet behoorlijk onderscheiden, dewijl zij beide spieren te zamen onder den naam van korte buigende spier beschrijven. Zij onderscheiden zich daardoor van elkander, dat de korte buigende spier de aanvoerende spier bedekt, en tot aan het eerste vingerlid gaat, terwijl deze korter en dikker is, en slechts het vijfde voorhandsbeen bereikt. Evenwel moet men niet vergeten, dat de korte buigende spier zeer dikwijls ontbreekt.

Om de *tusschenbeensche spieren* behoorlijk te kunnen onderscheiden, is het volstrekt noodzakelijk, om de, aan de handpalmvlakte zich bevindende banden tusschen de hoofdjes der voorhandsbeenderen te doorsnijden, waardoor men in de gelegenheid gesteld wordt, om de voorhandsbeenderen van elkander te verwijderen en in hunne tusschenruimte te praepareren. Vooreerst zoekt men, aan de zijde der vingers, de pezen der spieren op, en praepareert alsdan naar het spierachtige gedeelte derzelven. De eerste binnenste tusschenbeensche spier wordt een weinig door de aanvoerende spier van den duim verborgen, die men echter, om de bereiding ten uitvoer te kunnen brengen, slechts ter zijde behoeft te schuiven, zonder haar te doorsnijden. Aan de handpalm-vlakte is het eenigzins moeijelijk, om de binnenste tusschenbeensche spieren van de buitenste te onderscheiden, dewijl de eerste zoo wel als de laatsten aldaar zigtbaar zijn; de laatsten zijn aan hare grootte, aan haren gependen vorm en daaraan kenbaar, dat zij op de ruggevlakte gezien kunnen worden.

ZESTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN HET BEKKEN EN DER DIJ.

De spieren worden door eene peesscheede omgeven, welke het van belang is te kennen, en op welker beschrijving wij in de zesde afdeeling nog uitvoeriger zullen terugkomen.

De *heupbeensche-scheede* (fascia iliaca) is eene met dwarsvezelen voorziene, peesachtige uitbreiding,

die de ronde lenden- of haasspieren en de heupbeens-spier bekleedt. Zij hecht zich aan de zijdelijke deelen der lendewervelen, aan den ingang des bekkens, aan den heupbeens-kam, aan de twee buitenste derde deelen der achterste vlakte van den dijboog en aan den horizontalen tak des schaambeens; het onderste en binnenste gedeelte der heupsbeens-scheede gaat achter de dijvaten door, om met de diepe plaat der dijscheede ineen te vloeijen. Op die wijze ontstaat achter het binnenste derde gedeelte van den dijboog eene, van de onderbuiks-holte naar de dij voerende, opening, de *binnenste dijring* (annulus cruralis internus). De heupbeens-scheede dient, om de ronde lendenspieren en de heupbeens-spier gedurende de zamentrekking in hare plaatsing en ligging bevestigd te houden; zij wordt door een, in haar overgaand, gedeelte van de pees der kleine ronde lendenspier gespannen.

De *dijscheede* (fascia lata). De geheele dij wordt door eene, uit glinsterende, dooreen gekruiste vezelen gevormde, spierscheede omgeven. Zij is eensdeels een verlengsel van de oppervlakkige spierscheede des rugs, anderdeels hecht zij zich aan het heiligbeen, aan den heupbeenskam, aan den dijboog, aan de schaambeens-vereeniging, aan den nederdalenden tak des schaambeens en aan den opklimmenden tak des zitbeens. Naar beneden gaat de dijscheede met de scheede van het been voort. Aan het binnenste gedeelte der dij is het aponeurosis zeer dun, maar wordt naar voren en naar achteren langzamerhand steviger, zoodat het aan het buitenste gedeelte der dij eene aanmerkelijke dikte en stevigheid bereikt. Deze scheede vormt op verscheiden plaatsen verdubbelingen, en geeft in de diepte onderscheiden platen af, die de spieren en vaten der dij scheedevormig omkleeden; eene dezer diepe platen ligt voor de ronde lendenspier, de heupbeens-spier en de kamspier, vereenigt zich aldaar met de heupbeens-scheede en vormt den achtersten

rand van het *dijkanaal* (canalis cruralis); de voorste rand van dit kanaal wordt door de oppervlakkige plaat der dijscheede en het binnenste derde gedeelte der dijboog gevormd. Dit dijkanaal wordt evenwel aan de voorzijde niet volkomen door de dijscheede gesloten, maar men bespeurt in dat peesvlies eene opening, waardoor de binnenste of groote huidader (vena saphena) gaat, en welke opening de (buitenste) dijring (annulus cruralis) heet.

VOORSTE SPIEREN DER LENDEN EN DER DIJ.

1. De *spanspier der dijscheede* (musc. tensor fasciae latae).

De dijscheede omvat in eene verdubbeling, door het vaneen wijken harer platen ontstaan, eene eigen spanspier, door wier zamentrekking de andere spieren der dij in hare ligging beveiligd en gevolglijk in hare werking ondersteund worden. Deze langwerpige, zamen gedrukte spier ligt aan het bovenbuitenste gedeelte der dij. Zij ontstaat uit de buitenste oppervlakte der voor-bovenste graat des heupbeens achter de snijderspier, daalt tusschen de twee platen der dijscheede een weinig achterwaarts neder, en verliest zich omtrent het boven vierde gedeelte der dij in de dijscheede.

De *werking* dezer spier, te weten, het spannen der dijscheede, wordt door de zamentrekking der buitenste schuinsche buikspier, aan welker onderrand deze scheede zich aanhecht, versterkt; daarenboven draait deze spier de dij binnenwaarts, en trekt haar van de as des ligchaams af.

2. De *kleine ronde lenden- of haas-spier* (musc. psoas minor).

Deze dunne spier ontspringt met eenen kleinen buik uit den twaalfden rugwervel en den eersten lendenwervel, en gaat weldra in eene bandvormige pees over, die op de groote ronde lendenspier naar

beneden gaat, en zich gedeeltelijk aan den horizontalen tak des schaambeens hecht, gedeeltelijk zich in de heupbeens-scheede verliest. Dikwijls ontbreekt die spier.

Werking. Zij buigt een weinig het lenden-gedeelte der wervelkolom en spant de heupbeens-scheede.

3. De (*groote*) *ronde lenden- of haas-spier* (musc. psoas magnus).

De *ronde lendenspier* is zeer groot, spilvormig, en ligt naast het lenden-gedeelte der wervelkolom, van waar zij zich tot aan het bovenste gedeelte der dij uitstrekt. Zij begint met spierachtige hoofden van het dwarse uitsteeksel des laatsten rugwervels en daalt voor den buitenrand van den ingang des bekkens neder, en vormt allengskens eene pees, die, met de heupbeens-spier vereenigd, over den horizontalen tak des schaambeens gaat en zich eindelijk aan den kleinen draaijer hecht.

4. De *darmbeens-spier* (*binnenste*) *heupbeens-spier* (musc. iliacus s. iliacus internus).

Deze spier is breed, driehoekig, en ligt in de geheele binnenste oppervlakte of groef van het darmbeen. Zij ontstaat uit de binnenlip van den kam des heupbeens, uit de groef des darmbeens, uit den voorsten band des bekkens, en uit het dwarse uitsteeksel van den vijfden lendenwervel; van hier daalt zij, smaller wordende, maar altijd spierachtig naar beneden, en vereenigt zich met de pees der ronde lendenspier. Door dat de heupbeens-spier met deze pees verder nederdaalt, ontvangt zij gedurig nog nieuwe spiervezelen van den voorsten rand des bekkens; en van den beursband des dijbeens; zij hecht zich eindelijk aan den kleinen draaijer. Tusschen den beursband van het dijbeen en de vereenigde pezen der heupbeens- en ronde

lenden-spier vindt men een aanmerkelijke *slijmbeurs*, die dikwijls met de gewrichts-holte in verbinding staat.

Werking. De ronde lendenspier en de heupbeensspier buigen de dij en draaijen haar een weinig naar buiten. Wanneer de dij bepaald is, doen zij het bekken op dezelve hellen, en draaijen tegelijk de gelijknamige zijde van het bekken naar binnen; de ronde lendenspier buigt buitendien het lenden-gedeelte der wervelkolom naar hare zijde. Wanneer de spieren van beide zijden te gelijker tijd werken, wordt het bekken en de wervelkolom regt naar voren gebogen.

5. De *kamspier* (musc. pectineus).

De *kamspier* is tamelijk klein, langwerpig, plat, en bevindt zich aan het voorste geheel bovenste gedeelte der dij. Zij ontspringt uit den voorsten rand van den horizontalen tak des schaambeens, gaat schuin naar beneden en naar buiten, en hecht zich onder den kleinen draaijer en onder de pees der heupbeens- en ronde lendenspier aan. Tusschen de laatste pees en die der kamspier bespeurt men eene *slijmbeurs*.

Werking. Zij buigt de dij en trekt haar naar binnen.

6. De *snijderspier* (musc. sartorius).

De *snijderspier* is de langste spier des ligchaams; zij is plat en smal, en ligt in eene schuinsche rigting aan de voor- en binnenzijde der dij. Zij ontstaat uit de voor-bovenste darmbeensgraat, daalt langs de dij, zich langzamerhand naar deszelfs binnenzijde wendende, neder, en verandert in eene dunne rondachtige pees, die van achteren naar den binnensten dijbeens-knokkel gaat; de pees gaat alsdan op nieuw naar voren en hecht zich aan de graat des scheenbeens, nadat zich een gedeelte ervan in de scheede, van het been verbreid heeft. De dijvaten beantwoorden aan den binnenrand of de achterste oppervlakte der spier in een groot gedeelte harer lengte.

Werking. Zij buigt het been op de dij en deze op het bekken, en trekt tegelijk het lid naar binnen.

7. De *dunne* of *binnenste regte dijspier* (musc. gracilis s. rectus internus).

De *dunne spier* is lang, dun, plat, en bevindt zich aan de binnenste oppervlakte der dij. Zij ontstaat uit den opklimmenden tak des schaambeens, gaat regt naar beneden, begeeft zich achter den binnensten dijbeens-knokkel en van daar weder naar voren, om zich achter de snijderspier aan de graat des scheenbeens te hechten. Zij geeft eene peesachtige uitbreiding in de scheede van het been af. Tusschen de pezen van de snijderspier, de dunne spier en de halfpezige spier ligt eene *slijmbeurs*, die somwijlen in meer anderen verdeeld is, zoodat men alsdan voor elke dezer pezen er een voorhanden vindt.

Werking. Zij buigt het been en trekt het onderste lid naar binnen. Zij buigt de dij zeer weinig op het het bekken.

8. De *lange aanvoerder* of het *eerste hoofd der driehoofdige*) dijspier* (musc. adductor femoris longus s. caput primum tricipitis).

Deze lange dikke spier ligt aan het boven-binnenste gedeelte der dij. Zij onstaat uit den schaambeens-knobbel, gaat, dikker wordende, naar beneden en naar buiten, en hecht zich omtrent het midden des dijbeens aan den binnenrand der ruwe lijn.

*) Deze en de twee volgende spieren werden eertijds te zamen als *ééne* spier, onder den naam van *driehoofdige* (triceps) beschreven. Sedert eenigen tijd hebben de Fransche schrijvers dezen naam op de vereeniging der buitenste groote dijspier, der binnenste groote dijspier en de middelste dijspier toegepast, waaruit ligtelijk verwarring kan ontstaan. Ja, niet zelden wordt zelfs de regte dijspier ook daaronder verstaan, zoodat deze nieuwe *triceps* eigenlijk vier hoofden heeft.

9. De *korte aanvoerder*, het *tweede hoofd der driehoofdige dijspier* (musc. adductor femoris brevis s. caput alterum tricipitis).

Is dik, driehoekig, achter de vorige gelegen. Zij ontspringt uit den nederdalenden tak des schaambeens, gaat, breeder wordende, schuin naar beneden en naar buiten, en hecht zich aan de ruwe lijn des dijbeens, van den kleinen draaijer af, tot omtrent vier vingeren breed meer naar onder. Zij wordt dikwijls door de doorborende slagaderen in twee bundels gescheiden. *Werking.* Deze twee spieren voeren de dij naar binnen en buigen haar een weinig op het bekken; buitendien draaijen zij haar een weinig naar buiten.

10. De *groote aanvoerder* of het *derde hoofd der driehoofdige spier* (musc. adductor femoris magnus s. caput tertium tricipitis).

Dit *derde hoofd* heeft eene aanmerkelijke grootte en eene driehoekige gedaante; zijn bovenste gedeelte ligt achter de beide voorgaanden. Het ontspringt uit den nederdalenden tak des schaambeens en uit den opklimmenden tak des zitbeens tot aan den zitbeensknobbel. Van hier gaan de bovenste vezelen geheel dwars naar binnen, de onderste schuin naar binnen en naar beneden; zij hechten zich achter de twee eerste aanvoerende spieren aan de ruwe lijn des dijbeens in hare geheele lengte, van den kleinen draaijer af, tot aan den binnensten dijbeensknokkel. Aan haar onderste gedeelte vormt deze spier eene breede pees, die zich met de peesachtige uitbreiding der binnenste groote dijspier vereenigt; nabij het dijbeen gaan de vezelen dezer pees uit elkander, zoodat daardoor een schuin naar achteren gekeerd *kanaal* gevormd wordt, hetwelk de van de binnenste oppervlakte der dij naar de achterste vlakte zich begevende vaten doorloopen.

Werking. Zij trekt de dij naar binnen, en draait haar eenigzins naar buiten; strekt haar daarenboven, hoewel bijna onmerkbaar, uit.

11. De *regte dijspier* (musc. rectus femoris s. cruris).

De *regte dijspier* is eene lange, gepende, aan de voorste oppervlakte der dij liggende, spier. Zij begint naar boven met twee korte sterke pezen, van welke de eene aan de voor-onderste heupbeensgraat, de andere aan den bovenrand van het acetabulum gehecht is. De eerste pees gaat regt naar beneden, de andere is gekromd; beiden vereenigen zich gelijktijdig en gaan in eene, grootendeels met peesvezelen overtogen, spier over. Deze spier daalt langs de dij neder en verandert benedenwaarts in eene pees, die zich aan het onderste gedeelte der dij met de peesachtige uitbreiding der drie volgende spieren vereenigt, om zich gemeenschappelijk met haar aan de kniesehijf te hechten.

Werking. Zij strekt het been op de dij uit, en buigt de laatste op het bekken.

12. De *buitenste groote dijspier* *). (musc. vastus cruris externus).

Eene zeer groote spier, die het geheele buitenste gedeelte der dij beslaat. Zij ontstaat onder den grooten draaijer van de buitenlip der ruwe lijn en van de geheele buitenvlakte des dijbeens; hare, zeer lang peesachtig blijvende, vezelen worden allengskens spierachtig en gaan schuin naar voren en naar beneden; de bovenste vezelen vereenigen zich met de middelste dijspier, de onderste eindigen in eene

*) Wij hebben reeds aangemerkt, dat deze spier met de twee volgende te zamen, door eenige nieuwere ontleedkundigen als *ééne* spier onder den naam van *triceps* beschreven wordt; om verwarring met de drie aangevoerde spieren voor te komen, kan men haar met den naam van *drichoofdigen uitstrekker* (triceps extensor) onderscheiden.

breede, aan de twee volgende en aan de regte dijspier gemeenschappelijk toebehoorende, peesachtige uitbreiding.

13. De (*middelste*) *dijspier* (musc. cruralis).

Zij beslaat de voorste vlakte van het dijbeen, en ligt achter de regte dijspier. Hare zijranden zijn eenigzins door de buitenste en de binnenste groote dijspier bedekt, die zich aldaar grootendeels met haar vereenigen. Zij ontspringt uit de voorste oppervlakte des dijbeens, tusschen de beide draaijers, en verkrijgt in het nederdalen nieuwe spiervezelen van de geheele voorste oppervlakte des beens, het onderste vierdedeel uitgezonderd. Hare, aan de oppervlakte met peesvezelen overtrokkene, spiervezelen dalen regt naar beneden, alwaar zij in de gemeenschappelijke pees-uitbreiding eindigt.

14. De *binnenste groote dijspier* (musc. vastus cruris internus).

Deze spier is een weinig kleiner dan de buitenste, en ligt aan de binnenste oppervlakte der dij. Zij ontstaat onder den kleinen draaijer, uit de binnenlip der ruwe lijn en uit de binnenste oppervlakte des dijbeens. Hare, schuin naar beneden, naar voren en naar buiten gekerde, vezelen vereenigen zich met den binnenrand der middelste dijspier, geheel naar beneden echter met de gemeenschappelijke pees-uitbreiding. Het onderste gedeelte der spier overdekt eene, met de pees des grooten aanvoerders te zamen hangende, peesachtige uitbreiding, die gemeenschappelijk met haar een kanaal vormt, bestemd tot doorlating der dijvaten.

De zeer sterke peesachtige uitbreiding, die door de vereeniging der beide groote dijspieren met de middelste en de regte dijspier gevormd wordt, hecht zich aan de beide scheenbeens-knokkels, aan den bovenrand der knieschijf, en geeft buitendien over

dit been eene meer dunne peesachtige uitbreiding, die zich aan de graat des scheenbeens hecht. Wanneer men de wederkeerige verhouding, die er tusschen de knieschijf, de gemeenschappelijke peesuitbrieding der uitstrekkende spieren en den band der knieschijf ontstaat, nagaat, kan men zich niet van het denkbeeld ontdoen, dat de laatste niets anders, dan de voortplanting der gemeenschappelijke pees, en dat de knieschijf een, in haar midden ontwikkeld, sesamsbeen is.

Achter de gemeenschappelijke pees, tusschen haar en den beursband der knie, vindt men eene aanzienlijke *slijmbeurs*. Eene tweede ligt tusschen den band der knieschijf en de graat des scheenbeens, en eene derde tusschen de knieschijf, en de voor haar nederdalende peesachtige uitbreiding.

Werking. De drie, zoo even beschreven, spieren strekken het been uit.

15. De *diepe dijspier, of spier der gewrichtsbeurs van het kniegewricht* (musc. subcruralis).

De *diepe dijspier* is dun en plat. Zij ontspringt achter de middelste dijspier uit het onderste vierde gedeelte des dijbeens, gaat naar beneden en verdeelt zich in twee tanden of strooken, die aan beide zijden der knieschijf, aan het bovenste verlengsel der synoviaalbeurs van het kniegewricht gehecht zijn.

Werking. Zij trekt de gewrichtsbeurs naar boven, en verhindert op die wijze, dat dezelve, gedurende het uitstrekken van het gewricht, door de knieschijf worden ingeklemd.

BEREIDING.

Het lijk wordt nu weder op den rug gelegd. Om de heupbeensscheede te praepareren, heeft men weinig tijds noodig, dewijl dezelve als dadelijk, na het wegnemen van de onderbuiks-ingewanden en het door zeer los celweefsel aan haar gehechte buikvlies zigtbaar is. Men onderzoekt de onderlinge plaatsing of ligging dezer scheede, van den dij-

boog; der heupbeensvaten, der ronde lendenspier en der heupbeens-spier, alsmede de bovenste opening van het *dijkanaal*, welke achter het binnenste derde gedeelte van den dijboog ligt.

Om de *scheede der dij* te zien, maakt men eene huidsnede aan de voorste oppervlakte der dij, van den onderbuik af tot aan de knie; vervolgens maakt men eene schuinsche huidsnede langs de liesplooi en den heupbeens-kam, en onder de scheenbeensgraat eene dwarssnede. De beide huidlappen worden alsdan, de eene naar buiten, de andere naar binnen gepraepareerd, waarbij de ondergelegene spierscheede zorgvuldig moet gespaard worden. Aan de voor-binnenzijde van het bovenste gedeelte der dij wordt de zich aldaar bevindende binnenste huidader gespaard, dewijl men, deze ader naar boven toe vervolgende, de onderste opening van het *dijkanaal* bereikt, hetwelk men nu beter in deszelfs geheelen loop onderzoeken kan. Aan dit voorste en binnenste gedeelte der dij bestaat de dijscheede uit verscheidene platen, tusschen welke zich vet aanzamelt, en die alle zorgvuldig gespaard moeten worden. Men loopt vooral veel gevaar, om de dijscheede op dusdanige plaatsen te kwetsen, alwaar vaat- of zenuwtakken haar doorboren, om in de huid over te gaan; ten einde dit voor te komen, snijde men deze takken onmiddellijk na hunnen doorgang af; ook moet men nimmer het mes in eene rigting van beneden naar boven bewegen, dewijl de platen van het aponeurosis zich in deze rigting openen.

Ronde lendenspieren en *heupbeens-spier*. Men verwijdert het aponeurosis en het vet, welke deze spieren bekleeden, en vervolgt hare pezen naar het dijbeen, nadat de breede onderbuiks-spieren en de dijboog van den voorsten rand des bekkens weg gesneden zijn geworden. Bij de ontleding der groote ronde lendenspier moet men vooral indachtig zijn op de pees der *kleine ronde lendenspier;* zij heeft de gedaante van een lang dun peesbandje, en zij loopt ligt gevaar, om mede weggesneden te worden, dewijl zij zich voor een gedeelte in de heupbeens-scheede verliest. Het einde der ronde lendenspier en der heupbeens-spier aan het dijbeen kan eerst, nadat de spieren van de dij ontleed zijn geworden, duidelijk worden gezien.

Bij deze gelegenheid ontleedt men te gelijker tijd in de holte des bekkens de *binnenste sluitspier*, waarover wij bij het behandelen der bilspieren zullen spreken, welker spierachtig ligchaam men echter nu reeds aan de achterste oppervlakte van den band van het eironde gat bemerkt.

Nadat zulks geschied is, doorklieft men de dijscheede volgens hare lengte, en slaat den eenen lap naar buiten, den anderen naar binnen, zoo als men vroeger met de huid gedaan heeft. Gedurende het ontleden, gaat men de platen na, die de scheede in de diepte, tot vorming van tusschenscheidsels en scheeden, voor de spieren en vaten afgeeft.

De buitenlap der dijscheede, op die wijze gevormd, bevat in deszelfs binnenste de *spanspier van de dijscheede*, welker spiervezelen, door het wegnemen van de haar binnenwaarts overkleedende peesachtige platen, kunnen blootgelegd worden.

Men bereikt gemakkelijk de meeste der voorste dijspieren, zonder dat het noodig is, de oppervlakkige spieren weg te snijden; deze worden alzoo eerst dan, wanneer zulks door ons aangegeven zal worden, doorsneden, opdat zij vooreerst in derzelver geheel en in derzelver onderlinge betrekking onderzocht kunnen worden. Om meer in de diepte te werken, is het slechts noodig, de oppervlakkige spieren zuiver van de onderliggende te scheiden, en ze vervolgens ter zijde te schuiven.

De *kamspier* wordt van voren nog door de dijvaten bedekt, die alzoo, om haar bloot te leggen, moet weggenomen worden.

Nadat de spieren van het bovenste gedeelte der dij zijn ontleed geworden, komt men, wanneer men ze ter zijde trekt, op het aanhechtings-punt van de *ronde lenden-spier* en der *heupbeens spier.* Om de *slijmbeurs* van de laatste en van de kamspier te zien, doorsnijdt men deze spieren dwars over den voorsten rand des bekkens, en slaat ze naar beneden om.

Bij de bereiding der *regte dijspier*, moet men hoofdzakelijk haar bovenste aanhechtings-punt zorgvuldig ontleden, opdat de beide, meerendeels met een slijmig celweefsel omgevene, pezen zigtbaar zouden worden.

De *aanvoerders* bestaan uit grove spierbundels, die tamelijk los door celweefsels met elkander verbonden zijn, zoodat men ligtelijk in de verzoeking komt, om eene spier in meerdere te splitsen; weshalve deze bereiding, waarbij men altijd het bovenste aanhechtingspunt tot gids moet nemen, veel opmerkzaamheid vordert. Men doet wel, om een stuk der dijvaten, daar, waar dezelven door het peesachtig kanaal van de groote aanvoerende spier traden, te sparen.

De *kamspier* schijnt somwijlen naar binnen met de lange aanvoerende spier vereenigd te zijn; nadat zij onderzocht is geworden, wordt zij van den horizontalen arm des schaambeens losgemaakt en naar beneden geslagen; wanneer men alsdan het, achter deze spier zich bevindenden vet wegneemt, ontwaart men de op de voorste oppervlakte van den sluitenden band liggende *buitenste sluitspier*, die wij met de achterste spieren van het bekken zullen beschrijven.

De *buitenste* en *binnenste groote dijspier* en de *middelste dijspier* kunnen slechts aan haar bovenste gedeelte van elkander gescheiden worden; en ook hier is de binnenste groote dijspier dikwijls innig met de middelste verbonden. De vaneenscheiding geschiedt bij gevolg slecht zoo verre, als dezelve met gemak kan vervolgd worden, waarbij men zich vooral voor het verscheuren der spiervezelen wachten moet.

Om de *diepe dijspier* te vinden, snijdt men de regte, de binnenenste groote en de middelste dijspier, aan het onderste derde deel van het lid dwars door; de spieren worden vervolgens met behoedzaamheid van boven naar beneden teruggeslagen. Door deze bereiding bereikt men ook de, achter de gemeenschappelijke pees-uitbreiding liggende, *slijmbeurs*. Om de, achter den band der knieschijf zich bevindende *slijmbeurs* te vinden, is het slechts noodig, de gemeenschappelijke pees, gezamenlijk met de knieschijf, door middel der doorklieving van het kniegewricht, meer naar beneden te slaan; wil men op hetzelfde cadaver de banden praepareren, dan moet natuurlijk het opzoeken der laatstgenoemde slijmbeurs tot later tijd verschoven worden. De, voor de knieschijf liggende, *slijmbeurs* laat zich gemakkelijk vinden, doch ontbreekt somwijlen.

Om de slijmbeurs, die tusschen het scheenbeen en het ondereinde der snijderspier en der dunne spier ligt, te vinden, worden deze spieren dwars doorsneden en naar beneden omgeslagen.

ACHTERSTE SPIEREN VAN HET BEKKEN EN VAN DE DIJ.

1. De *groote bilspier* (musc. gluteus maximus).

Deze spier is zeer groot, dik, ruitvormig, aan de achterste oppervlakte van het bekken gelegen; zij bestaat uit een aanmerkelijk getal bundels, die door celaardige of vliesachtige tusschenscheidsels of wanden van elkander gescheiden zijn. Zij ontstaat uit de achterste oppervlakte van den heupbeenskam, uit de achterste oppervlakte van het heiligbeen en het staartbeen, en uit de twee onderste banden des bekkens, gaat schuin naar beneden en naar buiten, en hecht zich met eene sterke breede pees aan den grooten draaijer, en aan het bovenste gedeelte van de ruwe lijn des dijbeens. Er bevindt zich eene aanmerkelijk groote *slijmbeurs* tusschen de pees en den grooten draaijer.

2. De *middelste bilspier* (musc. gluteus medius).

De *middelste bilspier* is dik, driehoekig, en beslaat de buitenste oppervlakte van het heup- of darmbeen, gedeeltelijk ligt zij hooger dan de voorgaande, maar wordt door de laatste aan haar benedenste gedeelte

verborgen. Zij ontstaat uit de drie voorste vierdedeelen van den heupbeenskam, en uit de buitenste oppervlakte van het heupbeen, van den kam en van de boven-buitenste kromme lijn af tot aan de onderste kromme lijn; buitendien ontspringt zij uit eene sterke spierscheede, die haar van buiten af bedekt, en die stevig met de dijscheede zamenhangt. Van hier gaat de spier smaller wordende naar den grooten draaijer, aan welks buiten-bovengedeelte zij zich aanhecht. De middelste bilspier heeft in haar binnengedeelte eene peesachtige structuur. Tusschen hare pees, die van de peersgewijze spier en den grooten draaijer, bevindt zich een *slijmbeurs*.

3. De *kleine bilspier* (musc. gluteus minor s. minimus).

Zij heeft insgelijks eene driehoekige gedaante en wordt door de voorgaande geheel en al bedekt. Deze spier ontstaat uit de buitenste oppervlakte van het heupbeen, onder de buitenste onderste kromme lijn, tot nabij het acetabulum. Van hieraf gaan hare vezelen straalvormig naar den grooten draaijer, en vormen eene in den beginne breede, van lieverlede echter smaller wordende, pees, die zich aan de punt van den grooten draaijer vastheecht. Men vindt eene kleine slijmbeurs tusschen de pees en het been.

Werking. De drie bilspieren trekken de dij naar achteren en naar buiten, terwijl zij haar tegelijk naar buiten draaijen; het voorste gedeelte der middelste bilspier draait echter de dij binnenwaarts; deze spier spant de dijscheede een weinig. Wanneer het dijbeen het vaste of bepaalde punt is, bijv. wanneer men zich in den opgerigten stand bevindt, trekt de groote bilspier het bekken naar voren, en tegelijk het staartbeen ter zijde en naar voren. Deze drie spieren draaijen gelijktijdig, wanneer zij slechts aan eene zijde werken, het bekken naar de andere zijde, welke werking zij met de overige draaispieren gemeen heb-

ben. Hieruit verklaart zich het groot overwigt der draaispieren, die met deze eene gelijke werking hebben: deze spieren dienen minder om de dij dan om den romp te bewegen; ook is de spanspier van de dijscheede en de middelste bilspier genoegzaam, om de dij naar binnen te draaijen, terwijl de dusgenoemde buitenwaarts draaijende spieren meer tot beweging van den romp bepaald zijn, alswanneer de spieren der tegenovergestelde zijde de tegenovergestelde beweging voortbrengen.

4. De *peersgewijze spier* (musc. pyriformis s. pyramidalis).

De *peersgewijze spier* heeft eene langwerpige driehoekige gedaante, en ligt, onder de groote bilspier verborgen, langs den onderrand der middelste bilspier. Zij ontstaat uit de voorste oppervlakte van het heiligbeen, met drie, zich weldra vereenigende hoofden, gaat vervolgens, smaller wordende, door de groote zitbeens-uitsnijding, en verandert in eene dunne pees, die zich met de pezen der tweelingsspieren en der binnenste sluitspier vereenigt, en zich gemeenschappelijk met deze aan de binnenste oppervlakte van den grooten draaijer aanhecht. Somwijlen gaat een gedeelte der zitbeens-zenuw midden door de spier, die alsdan in twee deelen gesplitst is.

5. De *tweelings-spieren* (musc. gemini femoris, s. gemini).

De *tweelings-spieren* zijn klein, dun en langwerpig; men vindt ze in eene dwarse rigting onder de peersgewijze spier: zij worden door de pees der binnenste sluitspier van elkander gescheiden. De *bovenste tweelings-spier* ontstaat uit de zitbeensgraat, en gaat langs den bovenrand van de pees der binnenste sluitspier naar buiten en naar voren. De *onderste tweelings-spier* ontspringt uit den zit-

beens-knobbel en ligt op eene dergelijke wijze aan den onderrand der binnenste sluitspier; beide tweelings-spieren vereenigen zich eindelijk met de pees der laatste en hechten zich gemeenschappelijk met haar aan de binnenste oppervlakte van den grooten draaijer, onder de pees der peersgewijze spier, met welke zij zich aldaar vereenigen. De tweelings-spieren worden door eenen langwerpigen *slijmbeurs* met elkander verbonden, zoodat de pees der binnenste sluitspier in eene deels slijmvliesaardige, deels spieraardige scheede ligt, die onder den naam van *buidel* (marsupium) bekend is.

6. De *binnenste sluitspier* (musc. obturator internus).

Deze spier heeft eene driehoekige gedaante en ligt gedeeltelijk binnen, gedeeltelijk buiten het bekken. Zij ontspringt uit de achterste oppervlakte van het schaambeen, en den sluitenden band, gaat, gedurig smaller wordende, naar achteren, en slaat zich om de kleine zitbeens-uitsnijding als om eene katrol heen, terwijl zij tusschen deze uitsnijding en den grooten ondersten band des bekkens doorgaat. De spier gaat vervolgens in eene pees over, die tusschen de tweelings-spieren naar buiten loopt, en zich gemeenschappelijk met haar onder de peersgewijze spier aan de binnenste oppervlakte van den grooten draaijer aanhecht. De binnenste oppervlakte der spier bedekt eene laag peesvezelen, die in verscheidene tanden eindigen. Buiten den bij de behandeling der tweelings-spieren beschreven *buidel*, door welken de bewegingen der pees op hare katrol gemakkelijker gemaakt worden, bespeurt men nog eene kleine *slijmbeurs* tusschen de pees en den grooten draaijer.

Werking der spieren N°. 4, 5 en 6. Deze spieren draaijen de dij naar buiten en voeren haar buitenwaarts; is de dij bepaald, dan draaijen zij het bekken naar de tegenovergestelde zijde.

7. De *vierkante dijspier* (musc. quadratus femoris).

De *vierkante dijspier* ontvangt haren naam van derzelver gedaante. Zij ontstaat uit de buitenste vlakte van den zitbeens-knobbel, onder de tweelingsspier, gaat van daar dwars naar buiten en hecht zich aan den achterrand des grooten draaijers en aan eene, van hier naar den kleinen draaijer loopende, vooruitspringende lijn. Tusschen haar en den kleinen draaijer ligt eene *slijmbeurs*.

8. De *buitenste sluitspier* (musc. obturator externus).

Een gedeelte dezer spier heeft men reeds bij de bereiding van de voorste spieren der dij kunnen zien. Zij ontstaat uit den voorsten omtrek van het eironde gat, en uit de voorste oppervlakte der, hetzelve sluitende, vliesaardige uitbreiding, gaat naar buiten en naar boven onder den hals van het dijbeen, slaat zich om dezelve heen naar boven en hecht zich eindelijk door eene pees in de groef van den grooten draaijer, onder de pees der onderste tweelings-spier.

Werking. De vierkante dijspier en de buitenste sluitspier draaijen, even als de voorgaande spieren, de dij naar buiten; te gelijker tijd trekken zij haar aan. Ook hier schijnt evenwel het hoofddoel zich meer tot het draaijen van het bekken bij een bepaald dijbeen te beperken.

9. De *tweehoofdige* of *tweebuikige dijspier* (musc. biceps femoris).

Het is eene lange, met twee naar boven gekeerde hoofden voorziene, aan de achterste oppervlakte der dij liggende, spier, die de uitwendige spierverhevenheid aan de knieholte vormt. Haar *langste hoofd* ontstaat peesachtig uit de achterste opper-

vlakte van den zitbeensknobbel, in gemeenschap met de halfvliezige spier; spoedig scheidt zich de tweehoofdige spier van haar af, wordt langzamerhand spierachtig, en daalt, dikker wordende, aan de buitenzijde van het deel neder; aan het onderste gedeelte der dij wordt zij weder dunner en veranderdert in eene pees, die zich met het korte hoofd vereenigt. Het *korte hoofd* ontspringt uit de buitenlip der ruwe lijn, omtrent van het midden des dijbeens af tot nabij het benedeneinde van hetzelve. Na de vereeniging der beide hoofden, hecht zich de gemeenschappelijke pees aan het hoofd des kuitbeens, ook wel gedeeltelijk aan het scheenbeen, en geeft een verlengsel aan de scheede van het been af. Er bevindt zich eene *slijmbeurs* tusschen de pees en den buiten-zijdelijken band der knie.

Werking. Zij buigt het been en draait het naar buiten; ook spant zij de scheede van het been. Wanneer het been bepaald is, trekt zij het bekken en de dij naar achteren, zoo als b. v. wanneer men gaat zitten.

10. De *halfpezige spier* (musc. semi-tendinosus s. semi-nervosus).

De *halfpezige spier* is lang uitgerekt en bevindt zich aan de achter-binnenzijde der dij. Zij ontspringt spierachtig, in gemeenschap met het lange hoofd der tweehoofdige spier, uit den zitbeensknobbel, en veranderdert weldra in eene lange dunne rondachtige pees, die naar den binnensten knokkel van het dijbeen nederdaalt, zich van hier voorwaarts naar het scheenbeen keert, en aan den kam des scheenbeens, gemeenschappelijk met de dunne spier, achter de snijder-spier aangehecht is. De pees vormt met die van de halfvliezige spier de binnenste spier-verhevenheid der knieholte.

Werking. Zij buigt het been of trekt het bekken, en

met hetzelve de dij naar achteren, draait gelijktijdig het gebogen been naar buiten.

11. De *halfvliezige spier* (musc. semi-membranosus).

Ontstaat, vóór de bovengenoemde spieren, uit den zitbeensknobbel met eene sterke pees, die langzamerhand breeder en dunner wordt. Omtrent het midden der dij gaat deze pees-uitbreiding in een spierligchaam over, dat op nieuw aan het onderste gedeelte der dij in eene pees verandert. Deze pees gaat naar den binnensten knobbel van het dijbeen, slaat zich over haar heen, en hecht zich aan het achterste gedeelte van den binnensten scheenbeens-knokkel, geeft echter te voren eene pees-uitbreiding naar den buitensten scheenbeens-knokkel af, en eene tweede naar de scheede van het been. Tusschen het boveneinde dezer spier en het gemeenschappelijke hoofd der tweehoofdige spier, vindt men zeer na aan den zitbeensknobbel eene en somwijlen twee *slijmbeurzen*.

Werking. Zij komt met de halfpezige overeen; buitendien spant zij de gewrichtsbeurs der knie en de scheede van het been.

BEREIDING.

Het lijk wordt op den buik liggende geplaatst. De nu te verrigten huidsneden zijn: 1. Eene lange snede van den aars af tot aan de doornvormige uitsteeksels der lendenwervelen; 2. Eene dwarssnede op de hoogte van den heupbeenskam, welke regthoekig in de vorige eindigt; 3. Eene van den aars afgaande snede, die langs de groef onder aan de billen loopt, en *zich alsdan naar boven naar den grooten draaijer keert;* 4. Eene langwerpige snede aan de achterste oppervlakte der dij; 5. Eindelijk eene dwarssnede onder de knieholte.

Men begint met de bereiding der dijscheede, door dat men de huidlappen aan de dij omslaat; aan de binnenste oppervlakte van dit deel vordert de bereiding eenige behoedzaamheid, dewijl de spierscheede aldaar zeer dun is. Alhoewel de dijscheede zich ook over de bilspieren uitstrekt, is echter eene bijzondere bereiding derzelve te dezer plaatse

onnoodig; men kan zich vergenoegen, met den loop der scheede, onder het afpraepareren derzelve van deze spieren, na te gaan.

Groote en middelste bilspier. Men praepareert de, door de eerste en de derde boven aangegevene huidsneden omschreven, huidlappen los, en slaat ze naar boven en naar buiten, *het losmaken bij den anus beginnende*, om vervolgens de te voorschijn komende spierbundels den een na den ander volgens hunne geheele lengte te vervolgen; het komt er bij gevolg op aan, om eerst dan tot een' nieuwen spierbundel over te gaan, wanneer de eerste volgens zijne geheele lengte zuiver is gepraepareerd geworden. Het aponeurosis, waardoor de spier bekleed wordt, wordt tegelijk met de huid weggenomen. Dewijl de op zich zelven bestaande, in de vorming van de groote bilspier tredende bundels door aponeurotische en vetaardige tusschenwanden, die tusschen dezelve indringen, van elkander gescheiden worden, moeten deze tusschenscheidsels eenigzins in de diepte vervolgd, en eerst aan die plaats doorsneden worden, ten einde de spier zoo veel mogelijk van hen te ontdoen. Dewijl de groote bilspier niet tot aan het bovenvoorste gedeelte van den heupbeenskam zich uitstrekt, vindt men tusschen dezen kam en den bovenrand der spier een gedeelte van de *middelste bilspier*, die aldaar zelfs met een sterk aponeurosis, *dat niet weggenomen mag worden*, overtogen is. Om de middelste bilspier in hare geheele uitgestrektheid te zien, snijdt men de groote bilspier bij hare aanhechting aan het bekken door, en praepareert ze langzamerhand naar buiten, terwijl men bij voorkeur aan *haren onderrand* aanvangt; men laat haar aan den grooten draaijer hangen. Gedurende deze bereiding heeft men ook de, in het onderliggende celweefsel zich bevindende *slijmbeurs* kunnen onderzoeken. Somwijlen is men bij het losmaken in twijfel, waar eigenlijk de grenzen der groote bilspier zich bevinden, dewijl men eene aanmerkelijk dikke laag van spiervezelen doorsnijden moet; men verlieze bij gevolg de laatste omstandigheid niet uit het oog, en herinnere zich, dat zij van de ondergelegen spieren door celweefsel en vaat- en zenuw-verdeelingen of takmakingen afgezonderd is.

De *peersgewijze spier* is door dezelfde bereiding zigtbaar; zij ligt aan den onderrand der middelste bilspier, van welke men somtijds eenige moeite heeft, om haar te onderscheiden. Om hare aanhechting aan het heiligbeen te zien, moet het lijk op den rug gelegd en in de bekkenholte gepraepareerd worden.

Om *de kleine bilspier* te vinden, maakt men de middelste bilspier van het bekken los, terwijl men, even als bij de groote, aan den *onderrand* aanvangt; te gelijkertijd vindt men in de nabijheid van den grooten draaijer de, onder de middelste bilspier liggende, *slijmbeurs.* De kleine bilspier moet op eene dergelijke wijze losgemaakt worden, ten einde hare *slijmbeurs* zigtbaar te maken.

Nadat de groote bilspier weggenomen is, ziet men onder de peers-

gewijze spier de, door de *tweelingsspieren* en den slijmzak omgeven, pees der *binnenste sluitspier;* deze dusgenoemde buidel gelijkt bij het eerste gezigt tamelijk veel naar een zijachtig, van vet ontdaan celweefsel. Wanneer de buidel geopend en alles, wat tot den slijmzak behoort, verwijderd is, zal het gemakkelijk zijn, de tweelingsspieren van de pees der sluitspier, waarmede men ze evenwel aan het einde laat zamenhangen, af te zonderen. Niet zelden ontbreekt de eene of de andere tweelings-spier. De binnenste sluitspier, van welke men reeds een gedeelte in de bekkenholte, met de lendenspieren gezien heeft, wordt in haren geheelen loop zigtbaar, wanneer al het diep tusschen het staartbeen en den grooten ondersten band van het bekken liggende vet verwijderd is. Om de zonderlinge gesteldheid van de pees der sluitspier, alsmede om hare slijmbeurs te zien, wordt deze spier van het eironde gat losgemaakt, en, na de doorsnijding van den grooten ondersten band van het bekken, naar buiten naar den grooten draaijer omgeslagen.

De zich beneden de onderste tweelings-spier bevindende *vierkante lendenspier* ligt eveneens, echter nog door een weinig celweefsel bedekt, na het wegnemen der groote bilspier bloot. Ten einde hare slijmbeurs te zien, maakt men haar van den zitbeensknobbel los, en slaat haar naar buiten om. Hierdoor wordt te gelijker tijd de pees der *buitenste sluitspier*, welker aanhechting aan het bekken met de voorste spieren der dij onderzocht is geworden, blootgelegd. Om deze spier in haar geheel verloop te zien, moeten de dunne en de regte dijspier, de lange en de groote aanvoerende spier, boven van het dijbeen losgesneden, de kamspier, de kleine aanvoerende spier, en de heupbeens-spier echter geheel weggesneden worden.

De *tweehoofdige* de *halfspezige* en de *halfvliezige dijspieren*, kan men gemakkelijk bereiden, nadat de dijscheede volgens de lengte ingesneden en naar de beide zijden is omgeslagen geworden. Hier moet men echter nog opmerken, dat het lange hoofd der tweehoofdige spier naar boven van de halfpezige spier niet moet gescheiden worden; ook moet men, bij de bereiding van het onderste gedeelte der tweehoofdige spier zich vooral wachten, om haar, zoo als de eerstbeginnenden dit veelal doen, daar waar de beide hoofden zich met elkander vereenigen, te doorsnijden. De, tusschen de punten van begin dezer spier, aan den zitbeens-knobbel zich bevindende *slijmbeurs* vindt men, door dezelven van elkander af te trekken. De peesachtige uitbreiding, die de halfvliezige spier naar den buitensten knokkel van het dijbeen afgeeft, ligt zeer diep, en kan eerst dan gezien worden, wanneer de hoofden der knitbeens-spier ter zijde geschoven zijn.

Men doet wel, om de groote vaten en zenuwen der knieholte te bewaren, ten einde hunnen loop tusschen de spieren der knieholte te kunnen onderzoeken.

ZEVENTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN HET BEEN.

Deze spieren worden omgeven door de *scheede van het been* (fascia cruris), welke gedeeltelijk een verlengsel of voortzetting der dijscheede is, gedeeltelijk echter door de peesachtige uitbreidingen der snijder-spier, der dunne, tweehoofdige en halfvliezige dijspieren, die haar spannen, gevormd wordt. De scheede van het been is aan het bovenste gedeelte van dit lid sterker dan aan het onderste; zij geeft tusschen de spieren van de voorste oppervlakte des beens tusschenscheidsels af, die dezelven van elkander scheiden; de spierscheede zelve, alsmede de tusschenscheidsels hangen aan het bovenste gedeelte van het been innig met de spieren zamen. Aan de achterste oppervlakte van het been is de scheede dunner, en zij hangt aldaar niet met de spieren zamen, vormt echter een diep gaande plaat, die tusschen de spieren van de kuit en die der diepere laag uitgespreid is.

Op den rug des voets wordt de scheede over het algemeen zeer dun, maar levert, eer zij aldaar aanlandt, iets opmerkenswaardigs: te weten, over de enklaauwen wordt de scheede aan de voorste oppervlakte van het been door eene breede strook dwarsvezelen, die van het scheenbeen naar het kuitbeen gaan, versterkt; dit gedeelte wordt de *dwarse band van het been* of *gemeenschappelijke scheede-band* (vagina tibiae s. ligamentum transversum) genoemd.

De *kruisband* (lig. cruciatum) ligt een weinig meer naar beneden op de voorste oppervlakte van het gewricht van den voet. Zij bestaat uit twee versterkende vezelstrooken, die, in eene tegenovergestelde rigting schuin loopende, zich van voren

overkruisen. De eene strook gaat van den buiten-enklaauw naar het scheepsgewijze been, de andere van den binnen-enklaauw naar het voorste einde van het hielbeen. De pezen der voorste spieren van het been gaan achter dezen kruisband door, en dringen door meerdere, door haar gevormde, bijzondere vezelscheeden, die haar in hare plaatsing bevestigen.

De *vezelscheede der kuitbeensspieren* (retinaculum tendineum peroneorum) bestaat uit peesvezelen, die tusschen den buiten-enklaauw en het hielbeen liggen, en voor een gedeelte eene voortplanting van den kruisband zijn.

De *gescheurde band* (lig. laciniatum) strekt zich op eene dergelijke wijze van den binnen-enklaauw naar het achtereinde van het hielbeen uit; de achterste scheenbeens-spier, de lange buigspier der teenen, de eigen buigspier van den grooten teen, de vaten en zenuwen der voetzool, gaan onder dezen band door.

De *eigen band der uitstrekkende spier van den grooten teen* (lig. tendinis musculi extensoris proprii pollicis) is niets anders, dan het onderste binnenste gedeelte van den kruisband, welke vergezeld wordt door eenige nieuwe, van het voorvoetsbeen komende, vezelen, waardoor eene scheede om de pees dezer spier gevormd wordt.

VOORSTE SPIEREN VAN HET BEEN.

1. De *voorste scheenbeens-spier* (musc. tibialis s. tibicus anticus).

De *voorste scheenbeens-spier* is eene lang uitgerekte, dikke, langs de buitenvlakte des scheenbeens liggende, spier. Zij ontstaat uit den buitensten scheenbeensknokkel, uit de buitenste oppervlakte van dit been, en uit den tusschenbeenschen band, daalt van hier, omgeven met eene, door de scheede van het been gevormde, vezelscheede en van deze nieuwe spier-

vezelen, ontvangende neder, en verandert aan het onderste derde gedeelte van het been in eene pees. Deze gaat vóór het gewricht van den voet, door eene eigene vezelscheede in den kruisband, vervolgens naar den binnenrand van den voet, en hecht zich aan het eerste wigvormige been, en aan het grondvlak van het eerste voorvoetsbeen. Eene, deze spier omgevende, *slijmscheede* maakt hare bewegingen gemakkelijker. De voorste scheenbeensvaten en zenuwen liggen diep aan de buitenzijde der spier.

Werking. Zij buigt den voet op het been en keert den binnenrand van den voet naar binnen. Wanneer de voet bepaald is, trekt zij het been naar voren en naar binnen.

2. De (*lange*) *eigene uitstrekkende spier van den grooten teen* (musc. extensor hallucis proprius longus).

De *eigene uitstrekkende spier van den grooten teen* is langwerpig, half gepend, en ligt aan de buitenzijde naast de vorige. Zij ontspringt beneden het bovenste derde gedeelte van het been uit de binnenste oppervlakte des kuitbeens en uit den tusschenbeenschen band, daalt, in eene *slijmscheede* liggende, neder, en verandert in eene pees, die door eene eigen vezelscheede aan den kruisband heen gaat. De pees eindigt aan de rugge-vlakte van het eerste en tweede lid des grooten teens. Op den wortel van den voet ligt de slagader van den voet aan de buitenzijde van de pees dezer spier.

Werking. Zij strekt den grooten teen uit; bij eene sterkere zamentrekking buigt zij den voet op het been. Is de voet en de groote teen bepaald, dan beweegt zij het been naar voren.

3. De *lange gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen* (musc. extensor digitorum communis longus).

Deze spier is lang, half gepend, naar beneden in

vier pezen gesplitst, aan de buitenzijde van de voorgaande gelegen. Zij ontstaat uit den buitenknokkel des scheenbeens, uit den tusschenbeenschen band, uit het hoofd en uit de voorste en binnenste oppervlakte van het kuitbeen, en uit de om haar liggende peesachtige scheede der scheede van het been, daalt, door eene slijmscheede omgeven, neder, en verdeelt zich in vier pezen, die te zamen door eene eigene vezelscheede aan den kruisband dringen. De vier pezen gaan vervolgens, de rigting van de korte uitstrekkende spier in eene schuinsche rigting kruisende, naar de vier laatste teenen, alwaar zij zich, even als de gemeenschappelijke uitstrekkende spier der vingers, aan de drie vingerleden hechten.

Werking. Zij strekt de vier laatste teenen uit, en is eenigzins behulpzaam in het buigen van den voet. Wanneer de voet en de teenen bepaald zijn, buigt zij het been naar voren.

4. De *voorste*, *kleine* of *derde kuitbeens-spier* (musc. peroneus anterior, parvus s. tertius).

Zij is half gepend, en ligt aan de buitenzijde der vorige, met welke zij gewoonlijk innig verbonden is, zoo dat men haar eer als gedeelte der gemeenschappelijke uitstrekkende spier, dan als eene bijzondere spier zoude aanzien, wanneer hare pees zich niet op eene andere plaats aanhechtte. De voorste kuitbeensspier begint beneden het midden van het been, van den tusschenbeenschen band en uit de voorste oppervlakte des kuitbeens, verandert in eene pees, die met de gemeenschappelijke uitstrekkende spier door dezelfde peesscheede aan den kruisband gaat, en zich van daar schuin naar buiten wendt, om zich aan de bovenzijde der grondvlakte van het vijfde voorvoetsbeen te hechten; te voren geeft zij echter een dun vereenigingsbandje naar voren, aan de uitstrekkende pees van den vijfden teen af. De spier is dikwijls zeer klein, somwijlen ontbreekt zij aan beide zijden. Op een andermaal

is zij aanmerkelijk ontwikkeld; zoo heb ik haar eens aan de beide beenen uit het hoofd des scheen- en kuitbeens, en buitendien uit de geheele lengte des laatstgenoemden beens zien ontspringen.

Werking. Zij buigt den voet en beweegt hem binnenwaarts. Gemeenschappelijk met de voorste scheenbeens-spier werkende, buigt zij den voet regt naar boven. Bij een' bepaalden voet buigt zij het been naar voren en naar buiten.

5. De *korte (zijdelijke)*, *tweede of middelste kuitbeens-spier* (musc. peroneus brevis s. secundus s. medius).

De *middelste kuitbeens-spier* is half gepend en ligt aan den buitenrand van het been, meer naar buiten, dan de voorgaande. Zij ontstaat uit de buitenvlakte des kuitbeens aan deszelfs twee onderste derdedeelen, en uit de haar omkleedende vezelscheede van de scheede van het been. Van hier daalt zij, door eene *slijmscheede* omgeven, neder, wordt peesachtig, gaat met de volgende spier door eene achter den buiten-enklaauw zich bevindende vezelscheede; loopt langs den buitenrand van den voet, en hecht zich aan het achtereinde van het vijfde voorvoetsbeen.

Werking. Draait den voet naar buiten en strekt haar een weinig naar het been uit.

6. De *lange (zijdelijke) eerste* of *achterste kuitbeens-spier* (musc. peroneus longus, s. primus, s. posticus).

De *lange kuitbeens-spier* ligt langs den buitenrand van het been, op de buitenzijde van de vorige. Zij ontspringt uit de buitenvlakte van het bovenste gedeelte des kuitbeens, van het hoofdje af, voor een gedeelte ook uit het scheenbeen en uit de scheede van het been. Zij gaat, in eene *slijmscheede* gehuld, achter de middelste kuitbeens-spier naar beneden, en verandert in eene pees, die achter den buiten-enklaauw

door eene, met de vorige spier gemeenschappelijke, vezelscheede dringt. De pees slaat zich alsdan aan den buitenrand van den voet om de kraakbeenige katrol van het hielbeen, en gaat nu in eene schuinsche rigting naar binnen en naar voren, om zich aan het achtereinde der beide eerste voorvoets-beenderen en aan het eerste wigvormige been te hechten.

Werking. Zij strekt den voet uit en draait hem naar buiten.

BEREIDING.

Ten einde het praeparaat nu meer gemakkelijk te kunnen behandelen, scheidt men het van het ligchaam af, door het dijbeen vier dwarse vingeren breed boven de dijbeensknokkels door te zagen. Vervolgens maakt men aan het voorste gedeelte van het been eene langwerpige snede, die men tot aan den rug van den voet vervolgt, eene dwarssnede aan de vereeniging der teenen, en twee sneden, die langs den buiten- en den binnenrand van den voet loopen. Dit geschied zijnde, praepareert men de huidlappen naar de beide zijden, om de *scheede van het been* te ontblooten. De verschillende versterkte plaatsen der scheede zijn, wanneer men de bovengegevene beschrijving volgt, gemakkelijk te vinden; hiervan moet men echter den *gescheurden band* uitzonderen, dewijl de bereiding van denzelven, door de groote hoeveelheid door dezelve geweven en ingedrongen vet, vrij moeijelijk geheel zuiver kan voleindigd worden. Men doet er wel aan, dat gedeelte der scheede van het been, dat de achterste spieren bekleedt, voor het oogenblik nog niet te ontblooten, opdat het praeparaat niet te spoedig droog zoude worden. Nadat de scheede onderzocht is geworden, gaat men, nog voor dat zij ingesneden wordt, tot het opzoeken der *slijmscheeden*, zoo als wij dit voor de spieren van den voorarm aangegeven hebben over. Men onderzoeke, welke aan de *voorste scheenbeenspier* aan *de eigen uitstrekker van den grooten teen*, aan de *lange uitstrekkende spier der teenen* en aan de *zijdelijke kuitbeenspier* liggen; deze laatste zijn vooreerst ieder in een bijzondere slijmscheede gehuld en daarna beiden te zamen weder door eene gemeenschappelijke scheede omgeven.

Bij de bereiding der spieren, wordt de scheede des beens van *onder naar boven* ingesneden, zoo als bij de spieren van den voorarm gemeld is. Dewijl dit aponeurosis innig met de spieren aan het bovenste gedeelte van het lid verbonden is, moet dezelve benedenwaarts slechts zoo verre van de pezen en spieren afgenomen worden, als zulks *zonder doorklieving der spiervezelen* geschieden kan. Wan-

neer men alzoo aan de plaats van vereeniging gekomen is, snijdt men het aponeurosis dwars door, en laat bijgevolg een stuk van hetzelve aan het bovenste gedeelte de spier liggen. Van den kruisband moet voor het minst een smal bandje bewaard worden, dewijl dezelve de pezen in hare ligging houdt.

Dewijl de *voorste kuitbeenspier* met de lange uitstrekkende spier der teenen gemeenschappelijk ontspringt, en eigenlijk slechts een gedeelte dezer spier is, zou het moeijelijk zijn, de scheidslijn van boven af op te zoeken; men zoekt daarom vooreerst de pees aan het achterste gedeelte van het vijfde voorvoetsbeen op, en vervolgt dezelve alsdan bovenwaarts, om de spier van den langen uitstrekker te scheiden.

De *pees der lange kuitbeens-spier* moet slechts tot aan den buitenrand van den voet vervolgd worden, dewijl zij zich op die plaats diep tusschen de spieren van de voetzool begeeft; men onderzoekt bijgevolg het einde der pees eerst, nadat deze banden ontleed zijn geworden.

ACHTERSTE SPIEREN VAN HET BEEN.

Wij hebben reeds van de spierscheede, die dezelven omgeeft, melding gemaakt, doch dewijl zich eenige dezer spieren tot in de voetzool uitstrekken, is het hier de plaats, om de *scheede* of het *peesvlies van de voetzool* (aponeurosis plantaris) kortelijk te beschrijven. Dit peesvlies hecht zich met sterke peesvezelen aan de voorste oppervlakte van den hielbeensknobbel, en gaat breeder wordende voorwaarts naar de teenen. Al voortgaande, splitst zich het aponeurosis in vijf gedeelten, armen of takken, waarvan er een voor iederen teen, en elk dezer armen verdeelt zich weder in twee strooken, die zich aan beiden zijden van het hoofdje der voorvoets-beenderen hechten; de pezen der buigspieren gaan tusschen deze strooken door, zoodat dezelve schijnen bestemd te zijn, om de pezen in hare ligging te bevestigen. Buiten deze twee strooken geeft iedere arm nog eene oppervlakkige middelste uitbreiding af, die zich in de huid der teenen verliest. De meeste in de scheede der voetzool dringende vezelven loopen volgens de lengte; evenwel vindt men ook eenige schuinsche of dwarsvezelen.

Behalve deze hoofdafdeeling van de scheede der voetzool, vindt men nog twee zijdelijke, van welke de eene zich over de spieren van den grooten, de andere over dien van den kleinen teen zich uitstrekt. Deze zijdelijke aanhangsels zijn aanmerkelijk dunner, dan het middelstuk.

1. De *kuitspier*, *tweelingsspier der kuit* (musc. gemellus s. gastrocnemius).

Deze spier bestaat uit twee groote, bovenwaarts vaneen gescheiden, naar beneden vereenigde hoofden, die aan de achterste oppervlakte van het been liggen, en het grootste gedeelte der kuit uitmaken. Het buitenste hoofd ontspringt boven den buitensten dijbeensknokkel; het binnenste meer kleine boven den binnensten knokkel. Beide gaan dikker wordende naar beneden, en vereenigen zich spoedig tot een aanzienlijk spierligchaam, dat zich iets meer naar beneden met de zoolspier tot vorming der *pees van Achilles* (tendo Achillis) vereenigt. De voorste oppervlakte der kuitspier is met peesvezelen overtogen. Men vindt tusschen het binnenste hoofd en de pees der halfvliezige spier eene *slijmbeurs*.

2. De *lange voetzool-spier* (musc. plantaris).

Zij maakt een klein spilvormig spierligchaam, dat aan het bovenste gedeelte van den buitensten dijbeensknokkel, iets meer binnenwaarts dan het buitenste hoofd der tweelings-kuitspier, en voor een gedeelte van den beursband aanvangt. Zeer spoedig verandert zij in eene lange, dunne, platte pees, die tusschen de tweelingsspier en de zoolspier doorgaande, naar beneden en een weinig naar binnen daalt, zich aan den binnenrand van het onderste gedeelte der pees van Achilles hecht, en met haar aan het hielbeen. Zij ontbreekt vrij dikwijls; in zeer zeldzame gevallen vindt men haar dubbeld. Deze spier is eigenlijk niets meer dan het eerste beginsel van de bij die dieren, welke

niet op de hielen loopen, voorhanden oppervlakkige buigspier der teenen, die bij menschen in haar midden met de hiel zamenhangende geworden is, terwijl haar voorste, in de voetzool verborgen, gedeelte de korte gemeenschappelijke buigspier der teenen genoemd wordt.

3. De *zoolspier* (musc. soleus).

Deze dikke, gepende spier, heeft eenige overeenkomst met eene zool (schol, tong), van daar haar naam. Zij ontspringt uit de achterste schuinsche lijn des scheenbeens, uit het hoofdje des kuitbeens en uit den tusschenbeenschen band, met welken zij aan deze plaats gemeenschappelijk een peesachtigen ring vormt, die de groote vaten der knieholte doorlaat. Van hier daalt zij, gedurig nieuwe vezelen van de achtste oppervlakte des scheen- en kuitbeens ontvangende, neder. De voorste oppervlakte der spier is spierachtig; de achterste, die in aanraking met de tweelings-spier is, is met peesvezelen overtogen. Midden aan het been wordt zij smaller, vereenigt zich spoedig met de tweelings-spier, en vormt met haar de *pees van Achilles*, welke, nadat zij aan derzelver binnenrand de pees der lange zoolspier opgenomen heeft, zich aan het achterste en onderste gedeelte van den knobbel des hielbeens hecht. Tusschen het einde der pees en het been bevindt zich eene kleine *slijmbeurs*. Verscheiden ontleedkundigen beschrijven de tweelings-spier en de zoolspier beide te zamen, als een driehoofdige spier, de *driehoofdige kuitspier* (musc. triceps surae).

Werking. Is de voet bewegelijk, dan wordt zij door die spieren uitgestrekt, en het been te gelijker tijd op de dij door de tweelingsspier gebogen. Bij een' bepaalden voet, b. v. wanneer men op de voetzool staat, bewegen die spieren het been en de dij naar achteren. Wordt deze laatste beweging door andere spieren verhinderd, en het gewricht van den voet tegelijk bewegelijk, dan wordt de hiel in de hoogte gevoerd,

zoodat de last des ligchaams, alleen op de teenen rust; hieruit wordt de noodzakelijkheid der aanmerkelijke sterkte dezer spieren verklaard. De lange voetzoolspier werkt even als de tweelings-spier, evenwel zeer onbeduidend.

4. De *spier der knieholte* (musc. popliteus).

Deze spier is driehoekig en ligt in eene schuinsche rigting aan het achterste en geheel bovenste gedeelte van het been. Zij ontstaat met eene rondachtige pees uit het onderste en buitenste gedeelte van den buitensten dijbeens-knokkel en uit den beursband, slaat zich om dezen buitensten knokkel om en daalt, breeder wordende, schuin naar beneden en naar binnen, om zich aan de schuinsche lijn der achterste oppervlakte van het scheenbeen te hechten. Er bevindt zich eene *slijmbeurs* tusschen het boveneinde van de spier der knieholte en de buiten-knokkels van het dij- en het scheenbeen.

Werking. Zij buigt het been en draait het tegelijk naar binnen.

5. De *korte gemeenschappelijke buigspier der teenen* (musc. flexor digitorum pedis communis brevis s. perforatus).

Alhoewel deze spier in de voetzool ligt, is het evenwel doelmatig, haar met die van het been te onderzoeken, dewijl zij eenige harer pezen bedekt, voornamelijk echter dewijl zij werkelijk eene herhaling van de oppervlakkige buigspier der vingers is, hoewel zij, om de bij de beschrijving der lange voetzoolspier vermelde oorzaken, hier veel korter is. Zij ontstaat met een sterk spierligchaam uit het ondersteen middelste gedeelte van den hielbeens-knobbel uit den voetzoolband tusschen het scheepsgewijze en teer-lingbeen, en uit de achterste helft der haar van onderen bekleedende voetzoolscheede. Van hier gaat de spier naar voren en splitst zich in vier buiken,

die in even zoo veel pezen overgaan. Deze pezen gaan tusschen de strooken, die de armen van de voetzoolscheede vormen, door, en hechten zich aan de tweede leden der teenen; zij splitsen zich zelve echter te voren in twee strooken, ter doorgang van de pezen der lange gemeenschappelijke buigsspier, zoo als wij zulks aan de hand bij de oppervlakkige buigspier der vingeren gezien hebben. Het vooreinde der spier wordt door eene *slijmbeurs* omgeven. De pezen van de korte, alsmede die van de lange buigspier der teenen, worden juist zoo als bij de buigspieren der vingers door *ringbanden*, *scheedebanden* en *kruisbanden*, die hier evenwel veel kleiner en onbeduidender zijn, in hunne plaatsing gehouden.

Werking. Zij buigt de twee eerste leden der vier kleine teenen.

6. De *lange gemeenschappelijke buigspier der teenen* (musc. flexor digitorum pedis communis longus s. perforans.)

Is langwerpig en ligt diep aan den binnenrand van het been. Zij ontstaat uit de onderste lip der schuinsche lijn van het scheenbeen, en gedeeltelijk uit een, door de scheede van het been gevormd vezelachtig tusschenschot, daalt, nieuwe vezelen van het scheenbeen tot aan deszelfs onderste vierde deel ontvangende, neder, en verandert spoedig daarna in eene achter den binnen-enklaauw heengaande pees. Aan den binnenrand van den voet gekomen, slaat de pees zich om eene door het koot- en hielbeen gevormde groef, in welke zij door eene peesscheede bevestigd en bepaald gehouden wordt, en gaat alsdan naar de voetzool, alwaar zij de pees der lange buigspier van den grooten teen in eene schuinsche rigting overkruist en een vereenigings-bandje van haar verkrijgt. Dadelijk daarna vereenigt zich de pees van de lange uit-

strekkende spier der teenen met den *korten buik* (musc. accessorius perforantis, s. caro quadrata sylvii), die eene ruitvormige gedaante heeft, aan de onderste oppervlakte van het ligchaam des hielbeens aanvangt en zich schuin voorwaarts en binnenwaarts keert, om zich aan den buitenrand der pees te hechten. Na deze vereeniging splitst zich de gemeenschappelijke pees in vier bijzondere pezen voor de vier kleine teenen; elk dezer pezen dient tot aanhechting eener wormsgewijze spier, gaat vervolgens tusschen de strooken, waarin zich de armen der voetzoolscheede verdeelen, door, dringt eveneens door de spleet in de pees der korte buigspier van de teenen en hecht zich eindelijk, even als de diepe buigspier der vingers, aan het nagellid der teenen. Deze spier, hare pees, de korte buik en de wormswijze spieren worden door eene *slijmscheede* omhuld.

Werking. Zij buigt de drie leden der teenen, aan welke zij zich vasthecht; de korte buik versterkt hare werking en verandert de rigting der pezen in zoo verre, dat de teenen zelfs naar achteren getrokken worden, terwijl zulks zonder haar schuin naar achteren en binnen zoude plaats hebben.

7. De *wormsgewijze spieren* (musc. lumbricales).

Zij gelijken op die van de hand. Deze kleine spieren ontspringen elk uit eene der pezen van de lange buigspier der teenen, gaan aan de binnenzijde van het eerste lid der vier kleinere teenen, slaan zich naar boven om en vereenigen zich met de pezen van de lange uitstrekkende spier.

Werking. Zij buigen de eerste leden der teenen.

8. De *lange buigspier van den grooten teen* (musc. flexor longus hallucis).

Eene langwerpige, aan de twee onderste derde deelen van het been langs het kuitbeen liggende spier.

Zij ontstaat uit de achterste oppervlakte des kuitbeens, uit den tusschenbeenschen band, en uit een vezelig tusschenschot, hetwelk uit de diepe plaat van de scheede des beens ontsprongen is. Langzamerhand gaat zij in eene, met eene *slijmscheede* omgevene, pees over, die zich in de groef tusschen het hiel- en kootbeen begeeft, alwaar zij door eene vezelscheede in hare plaatsing gehouden wordt. De pees komt vervolgens in de diepte der voetzool, gaat aldaar over de pees van de lange gemeenschappelijke buigspier der teenen, terwijl zij dezelve in eene schuinsche rigting overkruist en eene vereenigings-pees naar haar afgeeft, en hecht zich ten laatste aan het eerste, bij voorkeur echter aan het tweede lid van den grooten teen.

Werking. Zij buigt den grooten teen en, door middel van het vereenigings-bandje met de gemeenschappelijke buigspier der teenen, ook de andere teenen. Wanneer zij zich zeer sterk te zamen trekt, strekt zij den voet uit.

9. De *achterste scheenbeens-spier* (musc. tibialis posticus).

De *achterste scheenbeens-spier* ligt zeer diep in de lengte van het been tusschen de gemeenschappelijke buigspier der teenen en de lange buigspier van den grooten teen, die haar voor een gedeelte verbergen. Zij ontspringt uit de schuinsche lijn des scheenbeens, uit de achterste oppervlakte des kuitbeens, uit den tusschenbeenschen band en uit de haar omgevende vezelscheede, welke de scheede van het been om haar vormt, en daalt, in eene *slijmscheede* liggende en zich allengskens in eene pees veranderende, neder, terwijl zij de pees van de lange buigende spier der teenen in eene schuinsche rigting overkruist. Achter den binnen-enklaauw ligt hare pees in eene groef des scheenbeens, waarin zij door eene vezelscheede teruggehouden wordt, keert zich

vervolgens naar voren, slaat zich aan den binnenrand van den voet over de kraakbeenige katrol, en hecht zich, breeder wordende, aan den knobbel van het scheepsgewijze been aan het eerste wigvormige been, somwijlen ook aan het tweede en derde wigvormige been.

Werking. Zij strekt den voet uit en trekt hem naar binnen.

BEREIDING.

Nadat de *scheede van het been* aan de achterste oppervlakte ontleed is geworden, snijdt men de huid der voetzool overlangs in het midden in, en maakt eene dwarssnede bij de vereeniging der teenen. De huidlappen worden nu, ten einde de *scheede der voetzool* te ontblooten, na de beide zijden gepraepareerd, waarbij altijd in de nabijheid van den hiel aangevangen moet worden. Gedurende deze bereiding merkt men de aanmerkelijke dikte der huid in deze streek op, alsmede de groote hoeveelheid vet, dat tusschen haar en het aponeurosis opgehoopt is; de laatste is dadelijk door den glans harer vezelen kenbaar. Ter zijde moeten de uitbreidingen, die de scheede der voetzool aan de spieren van den grooten en kleinen teen afgeeft, gespaard worden. De vijf armen, waarin zich de scheede naar voren verdeelt, worden van elkander gescheiden.

Nu gaat men tot het onderzoek der *slijmscheeden* over, met die van de korte buigspier der teenen een begin makende; men zoekt dezelven tusschen de armen der scheede van de voetzool op, alwaar men de pezen dezer spier aantreft. De andere slijmscheeden bevinden zich bij de *lange buigspier der teenen*, bij de *lange buigspier van den grooten teen* en bij de *achterste scheenbeens-spier;* men zoekt ze achter den binnen-enklaauw op, alwaar men de drie pezen door de scheede van het been ziet heen schijnen, en snijdt dezelve hier in.

De oppervlakkige plaat der scheede van het been wordt vervolgens ingesneden, ten einde daardoor het onderzoek van de meer diepe, zich tusschen de twee spierlagen dwars uitbreidende, plaat mogelijk te maken. Door deze bereiding is de *tweelings-spier der kuit* ontbloot geworden. Om nu de *lange voetzoolspier*, de *zoolspier* en de *spier der knieholte* gemakkelijk te zien, snijdt men het binnenste hoofd der tweelingsspier op een' duim afstands van hare aanhechting om het dijbeen door, en slaat alsdan de geheele spier naar buiten, terwijl het binnenste hoofd onaangeroerd blijft. Het boveneinde van de spier der knieholte gelijkt tamelijk veel op een gewrichtsband, dewijl hetzelve eene langwerpige, innig met den beursband te zamenhangende, pees vormt.

Om de *korte buigspier der teenen* te vinden, moet nu het ster-

kere middelste gedeelte van de scheede der voetzool van het hielbeen losgesneden en naar voren omgeslagen worden, weshalve deze scheede, zoowel van de twee zijdelijke uitbreidingen, als van de onderliggende, en zich gedeeltelijk in haar plantende spier met veel behoedzaamheid losgemaakt moet worden. Men gaat met het omslaan naar voren voort, tot men aan de plaats gekomen is, waar zich elk harer armen in twee strooken splitst, die zich aan de hoofden der voorvoetsbeenderen hechten, waaraan men ze hangen laat, om later te kunnen waarnemen, hoe de pezen der buigspier door de spleten heendringen. Eigenlijk ziet men ook nu eerst regt duidelijk, hoedanig zich de afdeelingen der scheede in strooken splitsen. Men neemt alsdan de huid van de teenen weg, om de verschillende vezelige scheeden te zien, die de pezen der buigspieren in hare ligging bevestigd houden: de scheeden zelve worden later ingesneden, om de gesteldheid der daarin bevatte pezen te onderzoeken.

De diepe laag der spieren van het been wordt zigtbaar, wanneer de zoolspier van het scheenbeen losgemaakt, en naar buiten, waar zij aan het kuitbeen hangen blijft, is omgeslagen geworden. Op die wijze is de onderlinge betrekking der twee spierlagen, zoo min als mogelijk is, gestoord, en krijgt men daardoor toch nog ruimte genoeg, om het, aan het been zich bevindende, gedeelte der *lange gemeenschappelijke buigspier der teenen*, *der lange buigspier des grooten teens* en de *achterste scheenbeens-spier* gemakkelijk te onderzoeken. Door deze bereiding zal het gemakkelijk vallen de pezen van de lange buigspier der teenen, aan welke men den *korten buik* en de *wormsgewijze spieren* hangen laat, te vervolgen. Alhoewel deze pees tusschen de beenderen van den voetwortel en de afvoerende spier van den grooten teen, die als eene brug over haar vormt, in de voetzool dringt, is de doorsnijding der laatste spier tot ontblooting van de pees der buigspier evenwel onnoodig; het is genoeg, het omgevende vet te verwijderen. De pees der *lange buigspier van den grooten teen* bevindt zich aan den binnenrand van de vorige; het tusschenbeide zich bevindende vereenigings-bandje moet gespaard worden. Het aanwezen van dit vereenigings-bandje maakt, dat zij, die de spieren bestuderen, zonder dezelve zuiver bereid te hebben, gemakkelijk bij deze spieren in verwarring geraken; want wanneer men aan het been de lange buigspier des grooten teens aantrekt, worden natuurlijk deze teenen gebogen, en wanneer men door deze omstandigheid de spier voor de lange gemeenschappelijke buigspier der teenen aanziet, begrijpt men niet, waarom zij zich boven aan het kuitbeen, in plaats van aan het scheenbeen, hecht.

ACHTTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN VOET.

---

1. De *korte gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen* (musc. extensor brevis digitorum pedis communis; pedieus).

De *korte gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen* is eene platte spier, liggende op den rug van den voet. Zij onspringt uit het voorste uitsteeksel des hielbeens, gaat naar voren en naar binnen, en verdeelt zich weder in vier buiken, die in even zooveel pezen overgaan, van welke de eersten zich aan het eerste lid des grooten teens, doch de drie anderen met de pezen der lange uitstrekkende spier der teenen verbonden, aan het nagellid der drie navolgende teenen hechten. Dewijl de binnenste buik dezer spier somwijlen meer of min duidelijk van de overigen gescheiden is, heeft men haar ook wel onder den eigen naam van *korte uitstrekkende spier des grooten teens* beschreven.

Werking. Zij strekt de vier eerste teenen uit.

2. De *korte gemeenschappelijke buigspier der teenen.*

Zij is reeds met de achterste spieren van het been beschreven.

3. De *afvoerende spier des grooten teens* (musc. abductor hallucis).

De *afvoerende spier des grooten teens* is langwerpig en ligt langs den binnenrand des voets. Zij bestaat uit twee hoofden, van welke het lange, uit de binnenvlakte van den knobbel des hielbeens en uit de scheede der voetzool ontspringt, naar voren gaat en in eene platte dunne pees verandert, aan welke zich

het korte, van het eerste wigvormige been en van het eerste voorvoetsbeen komende, hoofd aanhecht. De spier, door die vereeniging gevormd, hecht zich peesachtig aan het eerste sesams-beentje, en aan het eerste lid des grooten teens.

Werking. Zij verwijdert den grooten teen van de andere teenen.

4. De *kleine buigspier des grooten teens* (musc. flexor hallucis proprius brevis).

Deze spier is korter dan de vorige, aan wier buitenrand zij gelegen is. Zij begint aan den langen band der voetzool, aan het tweede wigvormige been, en aan de grondvlakte van het eerste voorvoetsbeen, gaat naar voren, en verdeelt zich in twee buiken, tusschen welke de pees van de lange buigspier des grooten teens doorgaat. Van deze twee buiken hecht zich de eene aan het binnenste sesams-been, en aan de binnenzijde der grondvlakte van het eerste kootje van den grooten teen, de andere op vo'maakt dezelfde wijze aan de buitenzijde van het eerste lid des grooten teens. Somwijlen is deze spier vrij stevig met de volgende verbonden.

Werking. Zij buigt het eerste lid van den grooten teen.

5. De *aanvoerende spier des grooten teens* (musc. adductor hallucis).

Deze spier is kort, dik, driehoekig, en ligt aan de buitenzijde der kleine buigspier. Zij ontstaat uit het derde wigvormige been, van den langen band der voetzool, en van het grondvlak van het derde en vierde voorvoetsbeen. Uit deze verschillende aanhechtingspunten gaan de spiervezelen, langzamerhand te zamen komende, naar voren en naar binnen naar eene pees, die zich met de pees der volgende spier vereenigt, en dan aan de buitenzijde der grondvlakte van het eerste lid des grooten teens en aan het buitenste sesams-been

gehecht is. Wij hebben reeds aangemerkt, dat deze spier somwijlen innig met de voorgaande is verbonden.

Werking. Zij trekt den grooten teen naar de overige teenen, en buigt dezelve een weinig.

6. De *dwarse spier der voetzool* (musc. tranversus pedis).

Deze spier is dun, langwerpig, en ligt diep onder de hoofden der voorvoets-beenderen. Sommige ontleedkundigen beschrijven haar met de vorige spier gezamenlijk als derzelver *korte voorste of dwarsliggende hoofd*, hetgeen op hetzelfde uitkomst. Zij ontstaat uit de gewrichtsbeurzen tusschen de twee laatste teenen, en het vierde en vijfde voorvoetsbeen, en keert zich naar binnen en een weinig naar voren, ten einde zich door de kleine rondachtige pees met die van de aanvoerenden spier te vereenigen, en zich met haar aan de buitenzijde van het eerste lid des grooten teens te hechten.

Werking. Zij voert den grooten teen en den kleinen teen tot elkander, en kan daardoor tot het holmaken der voetzool bijdragen.

7. De *afvoerende spier van den kleinen teen* (musc. abductor digiti minimi pedis).

Deze langwerpige spier, is langs den buitenrand der voetzool gelegen. Zij bestaat uit twee hoofden, van welke het lange aan de buitenste vlakte van den hielbeens-knobbel begint; dit korte hoofd ontspringt uit het teerlingbeen en uit het vijfde voorvoetsbeen. Beide hoofden vereenigen zich, en hechten zich aan de buitenzijde van het grondvlak des eersten lids van den kleinen teen.

Werking. Zij voert den kleinen teen van de andere teenen af, en buigt dezelve een weinig.

8. De *korte buigspier van den kleinen teen* (musc. flexor proprius digiti pedis minimi).

Is eene zeer kleine, aan de binnenzijde der voorgaande liggende spier. Zij ontstaat uit het teerlingbeen, uit den langen band der voetzool en uit de geheele onderste oppervlakte van het vijfde voorvoetsbeen, en hecht zich aan de binnenzijde der grondvlakte van het eerste lid des kleinen teens, hetgeen zij gedurende hare zamentrekking buigt.

9. De *buitenste tusschenbeensche spieren* (musc. interossei externi).

Dit zijn kleine, gepende, in de vier tusschenruimten der voorvoets-beenderen zich bevindende, spieren. Zij gelijken naar die der hand in haren oorsprong, behalve dat hare aanhechtings-punten eenigzins verschillend zijn. De *eerste buitenste tusschenbeensche spier* hecht zich aan de binnenzijde van het eerste lid van den tweeden teen; de *tweede* aan de buitenzijde deszelfden teens; de *derde* aan de buitenzijde des derden en de *vierde* aan de buitenzijde des vierden teens.

10. De *binnenste tusschenbeensche spieren* (musc. interossei interni).

De *binnenste tusschenbeensche spieren* zijn drie in getal, en liggen in de voetzool. Zij ontstaan uit de onderste oppervlakte van het derde, vierde en vijfde voorvoetsbeen, en hechten zich aan de binnenzijde van het eerste lid van den derden, vierden en vijfden teen.

Werking. De eerste buitenste en de drie binnenste tusschenbeensche spieren trekken de teenen, aan welke zij zich hechten, binnenwaarts naar den grooten teen; de tweede, derde en vierde buitenste tusschenbeensche spieren voeren integendeel hunne teenen van den grooten naar den kleinen teen. Wanneer alle

spieren te zamen werken, kunnen zij de voetzool smaller maken, door dat den grooten teen de vijfde nadert.

BEREIDING.

De korte gemeenschappelijke uitstrekker der teenen kan bereid worden, zonder dat het noodig is, de over haar heengaande pezen van de lange uitstrekkende spier der teenen weg te nemen. De, voor den grooten teen bestemde, buik somwijlen geheel van de andere gescheiden zijnde, moet alsdan afzonderlijk worden opgezocht.

Om de spieren der voetzool te zien, wordt alles, wat tot de korte en tot de lange gemeenschappelijke buigspier der teenen behoort, zuiver weggesneden; van de pees der lange buigspier van den grooten teen wordt slechts een klein stuk bewaard.

De *afvoerende spier van den grooten teen* is daaraan kenbaar, dat zij den geheelen binnenrand des voets inneemt; de haar bedekkende gescheurde band wordt verwijderd en vervolgens ieder harer hoofden worden losgemaakt.

De veel kleinere *korte buigspier* wordt voor een gedeelte door de voorgaande bedekt; men behoeft deze echter niet weg te snijden; dewijl het genoegzaam is, haar op zijde te trekken. Daar de korte buigspier dikwijls innig met de aanvoerenden spier vergroeid is, moet alsdan eene kunstmatige scheiding worden daargesteld; om deze spieren van elkander te onderscheiden, moet men zich herinneren, dat de aanvoerende spier korter dan de buigspier is, en dat deze naar voren zich in twee buiken verdeelt, welker pezen zich aan beide zijden der grondvlakte van het eerste lid van den duim vasthechten. Nabij haar voorste einde vereenigt zich de pees der aanvoerende spier met de rondachtige pees der *dwarse spier*, die de gewrichts-vereenigingen tusschen de teenen en de voorvoetsbeenderen voor een gedeelte verbergt.

De ontleding der spieren van den kleinen teen is niet moeijelijk; de *afvoerende spier* neemt den buitenrand van den voet volgens hare geheele lengte in, en de *korte buigspier* ligt een weinig voor haar verborgen aan hare binnenste vlakte.

De *tusschenbeensche spieren* worden even als die der hand bereid; men ziet dezelven, zonder dat het noodig is, de voorgaande spieren te verwijderen, de dwarse spier evenwel uitgezonderd, die al te veel in den weg ligt; zij kan echter toch gespaard worden, als men zich een weinig meer moeite wil getroosten. De pezen der korte gemeenschappelijke uitstrekkende spier der teenen, moeten slechts ter zijde geschoven worden. Vooreerst zoekt men het einde der tusschenbeensche spieren, dat zich aan de teenen hecht op, het

geen men geheel zuiver bereidt, waarna het alsdan gemakkelijk is, dezelven naar achteren te vervolgen.

Alvorens met het onderzoek van den voet te eindigen, moet men nog op den doorgang der pees van de lange kuitbeenspier in de voetzool letten; zij rigt zich schuin naar binnen en naar voren, en is aldaar meer buitenwaarts met banden en onmiddellijk met eene slijmscheede omgeven. Wil men echter denzelfden voet nog tot bereiding der banden gebruiken, dan moet het onderzoek der pees, eerst na dat van den langen band der voetzool, ondernomen worden.

DERDE AFDEELING.

LEERSTUK DER INGEWANDEN.

EERSTE HOOFDSTUK.

HERSENEN EN RUGGEMERG. *)

Onder deze benaming verstaat men het geheele, in de schedelholte en in het kanaal des ruggemergs zich bevindende, centraal- of middelpunts-gedeelte van het zenuwstelsel, namelijk de *groote hersenen*, de *kleine hersenen*, het *verlengde merg* en het *ruggemerg*.

Behalve de algemeene bekleedselen, de spieren en de beenderen, die deze deelen tegen uitwendige beleedigingen beschutten, bezitten dezelve nog drie eigene omhulsels, de *hersenvliezen* (meninges), die wij in de eerste plaats moeten onderzoeken.

*) VICQ D'AZYR, Traité d'anatomie et de physiologie, avec des planches coloriées. Paris, 1786. Fol.

De werken van GALL en SPURZHEIM, inzonderheid hunne Anatomie et physiologie du système nerveux en général et du cerveau en particulier. Paris, 1810-1819. 4 deelen in 4.°, met platen in Fol.

J. en C. WENZEL, de penitiori structura cerebri hominis et brutorum. Tubingen, 1812, in Fol. met platen.

Verscheidene verhandelingen van J. C. REIL, in deszelfs Archiv für Physiologie. Deel 8, 9 en 11, met platen.

CH. F. BURDACH, vom Baue und Leben des Gehirns. Leipzig, 3 Bd. in 4. 1819, 1822 en 1826, mit Kupf.

Verscheidene verhandelingen van ROLANDO in den Di ionario periodico di medicina, Turin, 1822 en verv. en in de memorie della R. Acad. delle sc. di Torino. Bd. 29 en 35.

LAURENCET, Anatomie du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertebrés 8. Paris 1825, met platen.

VAN HET HARDE HERSENVLIES.

Het *harde* hersenvlies(*dura mater*, *dura meninx*)is van al de vliezen, die de hersenen insluiten, het meest naar buiten gelegene en het sterkste. Deszelfs kleur is wit, parelmoer-aardig-blinkend; zijn weefsel bestaat uit peesdraden, waardoor het naar de spierbanden gelijkt; doch het is veel digter dan deze, en zijne vezelen doorkruisen elkander in alle rigtingen. Het harde hersenvlies bevat eene groote menigte van bloedvaten en zeer weinig watervaten; zijne zenuwen zijn klein en in geringen getale voorhanden.

Het harde hersenvlies bekleedt de geheele schedel- en ruggemergs-holte; aan de schedelbeenderen, inzonderheid in den omtrek van de grondvlakte,hangt het innig zamen; doch in het kanaal der ruggegraat is het slechts door los celweefsel met de beenderen verbonden. De buitenste oppervlakte van het harde hersenvlies is ruw, terwijl men aan dezelve eene menigte celvezelen en kleine bloedvaten bespeurt, door middel van welke hetzelve aan de naast gelegen deelen bevestigd is. Deszelfs binnenste oppervlakte daarentegen is glad, glinsterend, en, zoo als wij later zien zullen, met eene voortzetting van het spinnewebbenvlies bekleed. Op verscheidene plaatsen der binnenste oppervlakte van het harde hersenvlies, inzonderheid echter in de nabijheid van het groote sikkelvormig verlengsel, vindt men kleine, korrelige geelachtige ligchaampjes, de *kliertjes* of *ligchaampjes van Pacchioni* (glandulae Pacchionianae), die men vroeger ten onregte voor klieren hield, en welker nut nog heden ten dage onbekend is.

Het harde hersenvlies is kunstmatig in twee bladen of platen verdeelbaar, die nagenoeg op de meeste plaatsen innig met elkander vereenigd zijn, doch op andere plaatsen van elkander wijken. De buitenste plaat hangt met de beenderen zamen; zij geeft door al de schedelopeningen verlengsels af, die om de uit- en

ingaande zenuwen en vaten scheeden vormen, en die, nadat zij de geheele dikte der schedelbeenderen, waarom zij bevestigd zijn, doorloopen hebben, zich op de buitenste oppervlakte dezer beenderen omslaan en zich met het beenvlies vereenigen. De binnenste plaat van het harde vlies is, zoo als wij reeds aangemerkt hebben, met eene voortplanting of een verlengsel van het spinnewebben-vlies bekleed; zij vormt onderscheidene, vrij in de schedelholte uitstekende plooijen, verdubbelingen of uitsteeksels.

Verdubbelingen van het harde hersenvlies.

1. Het *groote sikkelvormig verlengsel* (falx cerebri, processus falciformis major) stelt eenen sikkelvormigen tusschenwand of een tusschenscheidsel daar, dat loodregt in de schedelholte uitsteekt, en op de middellijn, aan de beenderen van het gewelf des schedels, van den hanenkam tot aan den binnensten achterhoofds-knobbel, bevestigd is. Deze plooi is van voren lager dan van achteren, alwaar zij zich met hare grondvlakte in het tentvormig verlengsel voortzet. Het groot sikkelvormig verlengsel is tusschen de twee halfronden der hersenen uitgespannen, waardoor de laatsten in hunne ligging bewaard, en in de verschillende standen en plaatsingen des ligchaams verhinderd worden, elkander door hunne zwaarte te drukken en te beleedigen.

2. Het *tentvormig verlengsel* (tentorium cerebelli) is een ander uitsteeksel der binnenste harde hersenvlies-plaat, dat, even als een gewelf, dwars tusschen de achterste kwabben der hersenen uitgespannen is. Dit verlengsel heeft eene halve-maansgewijze gedaante, zoo dat men er twee randen aan onderscheidt, waarvan de grootste, convexe of bolle, zich achterwaarts en ter zijde aan den binnensten achterhoofds-knobbel, aan de zijdelijke deelen der kruisvormige verhevenheid, aan den bovenrand van het piramiedvormig gedeelte des slaapbeens en aan de achterste

wiggebeens-doornen hecht. De kleine rand van het tentvormig verlengsel is concaaf of uitgehold, en steekt vrij en los naar voren uit ; ter zijde en naar voren hecht hij zich aan de voorste wiggebeens-doornen, terwijl zijne vezelen de rigting van die des achtersten rands overkruisen; deze voorste rand omschrijft met het grond-uitwas des achterhoofd-beens, eene elliptische of eironde opening, waarin de brug van Varolius (protuberantia annularis) gelegen is.

3. Het *kleine sikkelvormig verlengsel der kleine hersenen* (falx cerebelli) is eene kleine driehoekige verdubbeling, die zich met hare grondvlakte aan het midden van het achterste gedeelte van het tentorium cerebelli , doch met haren achtersten rand aan de binnenste achterhoofds-graat van den binnensten achterhoofds-knobbel af tot aan het groote achterhoofdsgat aanhecht; aan deze laatste plaats gaan, van het ondereinde des sikkels twee kleine plooijen naar de zijden van het groot achterhoofds-gat af. De derde naar voren gekeerde rand is vrij en een weinig uitgehold. Het kleine sikkelvormig verlengsel ligt tusschen de beide zijdelijke helften der kleine hersenen, die door hetzelve in hunne plaatsing gehouden worden.

Boezems van het harde hersenvlies (sinus durae matris.)

Wij hebben hier boven reeds gezien, dat de twee platen van het harde hersenvlies op verscheidene plaatsen gescheiden zijn; door dit vaneen- of uit elkander wijken ontstaan driehoekige kanalen, ter doorlating van het aderlijke bloed, de dusgenoemde *boezems van het harde hersenvlies.* Deze nemen het van de hersenen terugkeerende bloed op, en men bemerkt derhalve talrijke, in dezelve uitloopende aderen, zoo als wij in het leerstuk der vaten zien zullen. De holte dezer boezems wordt door een tamelijk groot aantal draadvormige *vezelen* of *balkjes* doortrokken. Wij geven hier slechts de voornaamste boezems op,

dewijl wij hierop in het derde hoofdstuk van de vijfde afdeeling uitvoeriger zullen terugkomen.

1. De *bovenste overlangsche boezem*, *bovenste boezem van het sikkelvormig verlengsel* (sinus longitudinalis, s. falciformis superior) bevindt zich op de middellijn, tusschen de buitenste plaat van het harde hersenvlies en den bollen of aanhangenden rand van het groot sikkelvormig verlengsel. Hij ontstaat bij den hanenkam en eindigt aan den binnensten achterhoofds-knobbel door eene verruiming of uitzetting, de *vereenigings-plaats der groote boezems*, of de *pers van Herophilus* (Torcular Herophili); deze pers neemt buitendien nog den regten boezem in zich op en eindigt zijdelings door de dwarse boezems.

2. De *onderste langwerpige boezem* (sinus longitudinalis inferior) ligt aan den ondersten, uitgeholden rand van het groot sikkelvormig verlengsel. Hij stort zich uit in den regten boezen.

3. De *regte boezem* (sinus rectus s. tentorii) gaat van voren naar achteren in het midden van het tentvormig verlengsel, tusschen hetzelve en het grondvlak van het groote sikkelvormig verlengsel. Voorwaarts neemt hij den ondersten langwerpigen boezem op, achterwaarts stort hij zich uit in de pers van *Herophilus*.

4. De *dwarse* of *zijdelijke boezems* (sin. transversi s. laterales), een regter en een linker. Zij ontstaan uit de pers van *Herophilus*, loopen langs den achterrand van het tentvormig verlengsel naar buiten tot aan de piramide van het slaapbeen, en dalen dan neder naar het gat der halsader.

5. De *bovenste steenbeens-boezem* (sinus petrosus superficialis s. superior); eveneens aan elke zijde een. Hij loopt langs den bovenrand der piramide en opent zich naar achteren in den dwarsen, naar voren in den regten boezem.

6. De *regter en linker onderste steenbeens-boe-*

zem (sin. petrosus profundus s. inferior) ligt aan den ondersten achterrand van het steenachtig gedeelte des slaapbeens; hij loopt achterwaarts met het einde van den dwarsen, voorwaarts met den regten boezem zamen.

7. De *holle boezems* (sinus cavernosi) liggen op de zijdelijke deelen van den turkschen zadel; bovenwaarts vereenigen zij zich met de steenbeens-boezems, en eindigen benedenwaarts in de onderste opening van de buis der halsslagader; voorwaarts verlengen zij zich tot aan de boven-oogkuilsche spleet, onder den naam van *oogboezem* (sinus ophthalmicus). In het binnenste der holle boezems ontwaart men de binnenste halsslagader en de zesde hersenzenuw.

8. De *cirkelvormige of kransvormige boezem* (sinus circularis s. coronoideus) omgeeft de slijmklier; zij opent zich aan beide zijden in den hollen boezem.

9. De *dwarse boezem van den turkschen zadel* (sin. transversus sellae turcicae is ruim en kort, achter de achterste wiggebeens-doornen gelegen; hij opent zich in de beide onderste steenbeens-boezems.

De talrijke, aan de buitenste oppervlakte van het harde ruggemerg-vlies loopende, aderen hebben eveneens, doch ten onregte, den naam van boezems verkregen.

HET SPINNEWEBBEN-VLIES.

Het *spinnewebben-vlies* (tunica arachnoidea) is een zijachtig, zeer dun, doorschijnend, in den gezonden toestand geene roode bloedvaten in zich bevattend, weivlies. Het is gelegen tusschen het harde hersenvlies en het vaatrijk vlies. Het bekleedt het laatste aan de buitenzijde, en omhult alzoo de hersenen en het ruggemerg, zonder evenwel in derzelver kronkelingen en omwindingen in te dringen. Het spinnewebben-vlies is overal met het onderliggende vaatrijk vlies in aanraking, met uitzondering van

eenige plaatsen, zoo als b. v. aan het grondvlak der hersenen tusschen de brug van Varolius en de plaats van overkruising der gezigtszenuwen, alsmede tusschen het verlengde merg en de kleine hersenen.

Het spinnewebben-vlies omgeeft niet slechts de hersenen op de bovengemelde wijze, maar het slaat zich ook naar buiten om, en bekleedt de binnenste oppervlakte van het harde hersenvlies, zoo als b. v. het borstvlies der longen zich op de ribben omslaat. De plaatsen van overgang vindt men overal, waar zenuwen en vaten van de hersenen of het ruggemerg uit of in het harde hersenvlies dringen; het spinnewebben-vlies vormt hier namelijk verlengsels, die deze vaten en zenuwen als scheeden omgeven, en wanneer het met dezen op de plaats gekomen is, waar zij door het harde hersenvlies heen gaan, verlaat het dezelven en slaat zich naar het laatste vlies om. Aan het ondereinde des heiligbeens ontwaart men eveneens duidelijk den overgang van het spinnewebben-vlies naar het harde hersenvlies.

Behalve dit verlengsel op het harde hersenvlies, vormt het spinnenwebben-vlies nog een inwendig verlengsel, dat zich naar de binnenste oppervlakte der hersenen begeeft en de verschillende hersen-holligheden bekleedt. Hiervan kan men zich overtuigen, wanneer men de tusschen het achtereinde van het eeltachtig ligchaam en het voorste gedeelte der bovenste oppervlakte van de kleine hersenen zich bevindende plaats onderzoekt. In plaats dat namelijk hier het spinnewebben-vlies regtstreeks van het eerste naar het laatstgenoemde gedeelte overgaat, buigt het zich naar het binnenste der hersenen om en vormt het naar voren gekeerde *spinnewebben-kanaal* (canalis arachnoideus). Dit kanaal ligt over de hersenaderen van Galenus, en dringt, onder het gewelf doorloopende, in de derde hersenholligheid, zoodat men deszelfs buitenste opening gemakkelijk onder de achterste knie van het eeltachtige ligchaam vinden kan.

Na dat het spinnewebben-vlies de derde hersenholligheid bekleed heeft, dringt het achter de voorste zuilen van het gewelf in de zijdelijke hersenholligheden, welker wanden het op dezelfde wijze bekleedt.

HET VAATRIJK VLIES.

Het *vaatrijk vlies*, *zachte hersenvlies*, *eigen vlies der hersenen*, (pia mater, tunica cerebri vasculosa s. propria), bekleedt de hersenen onmiddellijk; het is dun en zeer vaatrijk. Het onderscheidt zich in deszelfs verdeeling en verspreiding daardoor van het spinnewebben-vlies, dat het, in de hersen-kronkelingen en omwindingen indringende, naauwkeurig de geheele hersen-oppervlakte bedekt. Dit vlies is hoofdzakelijk bestemd, om de, voor de teedere hersen-zelfstandigheid dienende, bloedvaten eerst op te nemen, en ze dan naar dezelve heen te voeren, wanneer zij in uiterst fijne takjes verdeeld zijn, waarom het zich ook in alle de verdiepingen der oppervlakte begeeft.

Naar buiten geeft het vaatrijk vlies verlengsels af, die de, van de hersenen afkomende, zenuwen als scheeden omgeven, en dezelve in hunne gansche verdeeling begeleiden, terwijl zij zich met het *omhulsel der zenuwen* (neurilema) voortzetten.

Binnenwaarts vormt het vaatrijk vlies andere, in de hersen-holligheden dringende, en naar deze holligheden de bloedvaten toevoerende verlengsels, de *vaat-* of *adernetten* of *vlechten* (plexus choroidei). Twee dezer vaatnetten bereiken achter de beenen der hersenen de zijdelijke hersen-holligheden; een derde vaatnet, de *vaatplaat* of het *vaatrijk voorhangsel* (tela choroidea), dringt onder het eeltachtig ligchaam en het gewelf in de derde hersen-holligheid; een vierde adernet, eindelijk, begeeft zich bij de ruitvormige groef of de schrijfpen in de vierde hersen-holligheid. De adernetten hebben eene roodachtige kleur en bestaan uit eene

groote menigte, zich in zeer fijne takken verdeelende en veelvuldige omwendingen makende, bloedvaten; menigmaal komen er ligchaampjes van Pacchioni in dezelven voor.

Het vaatrijk vlies, hetwelk het ruggemerg omgeeft, is vaster en dikker, dan dat der hersenen; het dringt in de spleet tusschen de beide zijdelijke helften des ruggemergs, zoodat het door deszelfs aanwezigheid de gedeeltelijke scheiding in twee strengen aanduidt. Aan het ondereinde des ruggemergs eindigt het vaatrijk vlies door een lang draadvormig uitsteeksel, hetwelk met de zenuwen van den paardenstaart naar beneden gaat en aan het onderste gedeelte van het wervelkanaal eindigt.

OVER DE HERSEN-ZELFSTANDIGHEID IN 'T ALGEMEEN.

Men vindt in de hersenen vier, door hare kleur verschillende, zelfstandigheden.

1) De *mergachtige zelfstandigheid* (substantia medullaris) heeft eene witte kleur. Zij vormt het binnenste gedeelte der groote en der kleine hersenen; op andere plaatsen, zoo als b.v. aan de brug van Varolius, aan de beenen der groote en kleine hersenen, aan het verlengde merg, aan het ruggemerg, enz., bevindt zich deze zelfstandigheid aan de buitenzijde. Al deze deelen der mergachtige zelfstandigheid zijn onder elkander tot een zamenhangend geheel verbonden.

De mergachtige zelfstandigheid is, wel is waar, zacht, maar toch taai, en een weinig veerkrachtig; schier overal bespeurt men reeds met het bloote oog eene duidelijk vezelachtige vorming in haar. Met het microscoop onderzocht, doet zich de mergachtige zelfstandigheid der hersenen voor, als uit eene oneindige menigte van buisjes te zamengesteld, van welke sommige cilindriek, andere van plaats tot plaats ruimer, aan de tusschen gelegene deelen uitermate fijn zijn, zoodat zij een geleed aanzien verkrijgen; deze

buisjes liggen of evenwijdig, of zij overkruisen elkander; tusschen dezelven bevinden zich kleine, op zich zelve staande, rondachtige of langwerpige ligchaampjes. In de dwarsvezelen van de brug van Varolius vond ik meerdere en dikkere cilindrieke buisjes, dan in de half ronden der groote hersenen; de, met aanzwellingen of ruimere plaatsen voorziene, buisjes waren zeldzamer; de ligchaampjes, wat derzelver getal aangaat, even als in de groote hersenen.

De mergachtige zelfstandigheid bevat vele bloedvaten, die echter allen zeer fijn zijn, dewijl zij zich reeds, vóór hun intreden in de hersenmassa, op het vaatrijk vlies in verscheidene takken verdeeld hebben; bijna al deze vaten loopen met de vezelen der hersenen parallel. Scheikundig ontleed, bestaat de mergachtige zelfstandigheid uit water 80,00; witte vaste vetstof 4,53; roodachtige zachte vetstof 0,70; osmazoma 1,12; eiwitstof 7,00; phosphorus (in verbinding met het vet) 1,50; zwavel en zouten 5,15.

2) De *graauwe zelfstandigheid* (substantia cinerea) vormt de buitenste laag der groote en kleine hersenen, en wordt daarom ook wel de *bastachtige zelfstandigheid* (subst. corticalis) genoemd; in andere deelen, zoo als b. v. in de brug van Varolius, in de beenderen der groote en kleine hersenen, in het verlengde merg, enz. is de graauwe zelfstandigheid in het binnenste verborgen, zoodat zij niet, gelijk als de mergachtige zelfstandigheid, een zamenhangend geheel vormt, maar meer van plaats tot plaats voorkomt.

Hare kleur is roodachtig graauw; de roodachtige tint ontstaat door de, zich in haar verdeelende bloedvaten, die te dezer plaatse in veel grooter aantal, dan in de mergachtige zelfstandigheid, voorkomen. De graauwe zelfstandigheid bestaat uit dezelfde grondbeginselen, als de mergachtige zelfstandigheid; maar de twee soorten van buisjes zijn er in veel geringer aantal, terwijl de ligchaampjes in eene buitengewoon groote menigte voorhanden zijn. De graauwe zelfstan-

digheid is minder taai, dan de mergachtige zelfstandigheid, zoo dat men ze somwijlen bij eenen dikken brij vergeleken heeft. De scheikundige ontleding leert, dat zich deze zelfstandigheid, door het afwezig zijn van phosphorus en door eene geringe hoeveelheid vetstof, van de mergachtige zelfstandigheid onderscheidt.

3) De *geelachtige zelfstandigheid* (subst. flava) is duidelijk slechts eene wijziging der graauwe zelfstandigheid, van welke zij zich slechts alleen door hare kleur schijnt te onderscheiden; zij wordt in het onderste gedeelte der achterste hersenkwabben en in de kleine hersenen, alwaar zij eene dunne laag tusschen de graauwe en de mergachtige zelfstandigheid daarstelt, gevonden.

4) De *zwarte zelfstandigheid* (subst. nigra) komt in het binnenste van de beenen der hersenen of hersenschenkels in de gedaante van eene halve-maansgewijze vlek voor. Onder het microscoop vond ik deze zelfstandigheid uit buizen gevormd, die veel dikker dan de andere hersenbuizen zijn, sommige waren cilindriek, anderen geleed; tusschen dezelven lag eene zeer groote menigte der reeds genoemde ligchaampjes.

BESCHRIJVING DER HERSENEN EN VAN HET RUGGEMERG.

A. ALGEMEENE VERDEELING.

Het middelpunts-gedeelte des zenuwstelsels, de *hersenen* (encephalum) namelijk en het *ruggemerg* (medulla spinalis), verdeelt men in de volgende groote afdeelingen:

1) De *groote hersenen* (cerebrum) vormen het bovenwaarts liggende grootste gedeelte der in de schedelholte zich bevindende hersenmassa. Zij zijn aan derzelver buitenzijde graauw en hebben nagenoeg eene eironde gedaante; op de middellijn worden de-

zelven door eene insnijding tot zekere diepte in twee *zijdelijke helften,halfronden* (hemisphaerae), afgedeeld: deze splitsen zich in drie *kwabben* (lobi), aan welke men weder eene menigte van *omwindingen* (gyri) bemerkt, die door *groeven* (sulci) van elkander gescheiden worden. De *voorste hersenkwab* ligt in den voorsten en de *middelste kwab* in den middelsten schedel-kuil, de *achterste hersenkwab* rust op het tentsgewijze verlengsel, dat tusschen haar en de onder gelegen kleine hersenen uitgespannen is. De middelste en de achterste kwabben zijn zeer weinig van elkander gescheiden, zoodat deze verdeeling tamelijk willekeurig is, hetgeen verscheiden ontleedkundigen genoopt heeft, beiden te zamen als eene kwab, de *achterste*, aan te nemen; de voorste en de middelste, echter, worden door eene diepe naar boven en naar achteren gekeerde spleet, de *groef van Sylvius* of de *vaatgroef* (fossa Sylvii), van elkander gescheiden; buitendien puilen de middelste hersenkwabben aan de onderste oppervlakte der hersenen aanmerkelijk naar buiten.

2) De *kleine hersenen* (cerebellum) liggen in de achterste schedelkuilen, onder het tentsgewijs verlengsel en onder de achterste kwabben der groote hersenen, die achterwaarts een weinig over dezelve heen uitsteken; zij hebben eene onregelmatige rondachtige gedaante en zijn van boven naar beneden te zamengedrukt. Eene, op de middellijn zich bevindende, groef verdeelt dezelve in twee *zijdelijke helften* of *halfronden* (hemisphaerae); men bespeurt aan die groef onderscheiden verhevenheden en verdiepingen, die ons later zullen bezig houden, en zij splitsen zich in talrijke *omwindingen of platen* (laminae), die breed en dun zijn, meer of minder evenwijdig over elkander liggen, en dezelven een gestreept aanzien geven. De kleine hersenen zijn buitenwaarts graauw, inwendig wit en uit eene mergachtige zelfstandigheid bestaande.

3) Tusschen de groote en de kleine hersenen be-

speurt men onderscheiden deelen, die zoo wel aan de eene als aan de andere schijnen te behooren; men onderscheidt dezelve daardoor gemakkelijk, dat zij buitenwaarts wit zijn. Hunne bijzondere beschrijving volgt later.

4) Het *verlengde merg* (medulla oblongata) en deszelfs voortplanting naar beneden, het ruggemerg (medulla spinalis); deze deelen liggen onder de kleine hersenen, strekken zich in het kanaal des ruggemergs uit, en zijn buitenwaarts uit mergachtige zelfstandigheid te zamengesteld.

B. *Uitwendige vorm der hersenen.*

Aan het bovenste gedeelte der hersenen bespeurt men de beide zijdelijke helften der groote hersenen, welke door de *bovenste langwerpige spleet* of *insnijding* (fissura longitudinalis) van elkander gescheiden worden. In den grond dezer diepe spleet vindt men het *eeltachtig ligchaam* (corpus callosum), eene aanmerkelijke strook van mergachtige zelfstandigheid, welke het middelste of centraal gedeelte der halfronden vereenigt, en waarover later zal gesproken worden.

Aan het grondvlak der hersenen ontwaart men, van voren naar achteren gaande:

1) Dat de voorste hersenkwabben op de middellijn van elkander gescheiden kunnen worden; in den grond dezer scheiding ziet men een wit ligchaam, het *voorste einde van het eeltachtig ligchaam.*

2) Aan beide zijden der middellijn vindt men eene witachtige, van achteren naar voren en eenigzins naar binnen gekeerde streng, die in eene goot of groef ligt, en de gedaante van een driehoekig prisma heeft; dit zijn de *reukzenùwen* *) of *zenuwen van het eerste*

*) In het embryo en in de meeste dieren zijn de, met onze reukzenuwen overeenkomende, deelen niets dan voortzettingen der voorste hersenkwabben, die inwendig hol zijn en door deze uitholling met de zijdelijke holten der hersenen in verbinding staan. Van daar zou men

paar (nervi olfactorii s. par primum). Haar voorste, opgezwollen graauwachtig einde heet men den *bol der reukzenuwen* (bulbus nervi olfactorii); dit gedeelte der zenuw lag op de zeefbeens-plaat, en van hetzelve gingen de talrijke zenuwdraadjes uit, die door de gaatjes dezer beenplaat dringen. Achterwaarts hangt de reukzenuw met de hersenzelfstandigheid zamen, en men ontwaart duidelijk, dat zij met drie witachtige *wortels*, twee buitenste en een binnenste, korteren, uit dezelve ontspringt. Een der buitenste wortels dringt diep in de groef van Sylvius tot aan het gestreepte ligehaam.

3) Op de buitenzijde van de wortels der reukzenuwen ziet men de *middelste hersenkwabben*, die aanmerkelijk over de voorste heen uitkomen en door de diep tusschen hen indringende *Sylvische groef* van elkander gescheiden worden.

4) Achter de reukzenuwen vindt men de *gezigtszenuwen* of het *tweede paar* (nervi optici, par secundum), die dik, rondachtig, naar voren uit elkander wijkend zijn, waardoor eene X vormige figuur ontstaat, die men de *plaats van overkruising der gezigtszenuwen* (chiasma nervorum opticorum) noemt. Nadat, namelijk, de gezigtszenuwen van achteren naar voren elkander genaderd zijn, geven zij aan elkander wederkeerig draden af, zoodat een gedeelte der linkerzenuw naar de regterzijde, en omgekeerd, een gedeelte der regterzenuw naar de linkerzijde gaat. Men kan de gezigtszenuwen naar achteren vervolgen, alwaar zij platgedrukte mergstrepen vormen, die met

welligt de *reukzenuwen* en de *bollen der reukzenuwen* als hersendeelen kunnen beschouwen, en met den naam van *reukzenuwen* alleen de draden bestempelen, die van de bollen der reukzenuwen afgaan, en door de zeefbeens-platen in den neus dringen. Bij volwassen menschen is dit geheel anders gesteld, dewijl hier de hersenkwabben buitengemeen ontwikkeld, hare voorste verlengselen, de reukzenuwen, echter zeer klein zijn; deze wijze van beschouwing kan alzoo slechts bij wijze van overeenkomst, analogisch, aangenomen worden.

de ondergelegene hersendeelen, wel is waar, zamenhangen, maar boven dezelve verheven zijn, en zich om de beenen of schenkels der groote hersenen omslaan; op deze wijze komt men tot aan de, aan het achtereinde van de bedden der gezigtszenuwen zich bevindende, buitenste knievormige ligchamen (corpora geniculata) en aan de vierdubbelde ligchamen, van welke beide plaatsen de gezigtszenuwen haren oorsprong schijnen te nemen.

5) Onmiddellijk achter de overkruisings-plaats der gezigtszenuwen wordt een klein, langwerpig, graauw uitsteeksel of verlengsel, de *trechter* (infundibulum), gevonden, dat naar onder met een' dunnen steel in het *hersen-aanhangsel*, de *slijmklier* (hypophysis cerebri s. glandula pituitaria), eindigt. Dit hersen-aanhangsel is een uitwendig graauwachtig, inwendig witachtig boonvormig ligchaam, dat in den turkschen zadel des wiggebeens ligt en daarin door plooijen van het harde hersenvlies bevestigd wordt. De trechter is van binnen hol, en zijne holte zet zich met de derde hersen-holligheid voort.

6) De grondvlakte des trechters bevindt zich op eene graauwachtige verhevenheid, den *graauwen knobbel* (tuber cinereum), die een gedeelte van den bodem der derde hersen-holligheid uitmaakt. Deze graauwe knobbel is eene dunne plaat of laag, in welker binnenste men een weinig mergachtige zelfstandigheid aantreft.

7) Achter deze verhevenheid ontwaart men de twee *mergbolletjes*, *witte* of *mamvormige ligchamen* of *verhevenheden* (eminentiae medullares s. candicantes, s. mammillares), die een rondachtige gedaante hebben, uitwendig wit, inwendig graauwachtig zijn. Zij hangen met het ondereinde der voorste schenkels van het gewelf zamen.

8) Achter de mergbolletjes bevinden zich twee dikke bundels van eene mergachtige zelfstandigheid, de *hersenschenkels*, *beenen der groote hersenen*, *bee-*

nen van het verlengde merg tot de groote hersenen (crura s. pedunculi cerebri, crura ad medullam oblongatam). Zij zijn naar voren en naar buiten gekeerd, en duidelijk in deze rigting met strepen voorzien. In hun binnenste gedeelte bevatten zij bij afwisseling witte en graauwe strepen, en aan hunnen binnenrand vindt men daarin de halve-maanvormige *zwarte zelfstandigheid.*

9) Door de naar voren uit elkander wijkende binnenranden der hersenschenkels en de mergbolletjes wordt eene driehoekige, uit graauwe zelfstandigheid gevormde ruimte omschreven, waaraan men eene menigte gaatjes tot doorgang van vaten bemerkt, en die men de *doorboorde plaats* (substantia perforata) noemt. Deze doorboorde plaats is eene voortzetting des graauwen knobbels, bestaat even als deze uit eene zeer dunne laag hersen-zelfstandigheid, en maakt eveneens een gedeelte van den bodem der derde hersen-holligheid uit.

10) Van den binnenrand van de beenen der hersenen en van de doorboorde plaats gaan de *zenuwen van het derde paar* of *gemeenschappelijke beweegzenuwen der oogen* (par tertium, nervi oculomotorii communes) af. Men kan eenigen harer draden in het binnenste der beenen van de hersenen tot in de zwarte zelfstandigheid vervolgen.

11) Achter de hersenschenkels bevindt zich eene groote, onregelmatig vierhoekige, witte verhevenheid, de *hersenknoop*, de *brug van Varolius*, *onderste brug*, *ringvormige verhevenheid* (pons Varolii, eminentia s. protuberantia annularis). Achterwaarts plant zich de hersenknoop door de middelste beenen der kleine hersenen met de kleine hersenen voort; voorwaarts staat hij met de groote hersenen door de hersenschenkels in verbinding. Het bovenste nu nog verborgen gedeelte van den hersenknoop wordt door de vierdubbelde ligchamen, die wij later zien zullen, gevormd, en tusschen beiden gaat een kanaal, de water-

leiding, door, van waar deze deelen den naam van *brug* verkregen hebben. Op de middellijn van den hersenknoop bespeurt men eene oppervlakkige groef, waarin de arteria basilaris ligt. De hersenknoop bestaat buitenwaarts uit mergachtige zelfstandigheid, inwendig uit graauwe zelfstandigheid met mergvezelen vermengd, deszelfs oppervlakte toont bij uitsluiting dwarsvezelen aan; in het binnenste zijn deze laatste met andere vezelen overtrokken, die schuin naar voren en naar buiten gaan.

12) Langs de buitenranden van den hersenknoop vindt men de zeer dunne *hartstogtelijke zenuwen*, *zenuwen van het vierde paar* (nervi pathetici s. par quartum), die zich achter en bovenwaarts om de middelste beenen der kleine hersenen slaan, om aan de achterste vierdubbelde ligchamen en aan het hersenklapvlies, waar zij hunnen oorsprong nemen, te komen.

13) Uit het midden van den buitenrand der brug van Varolius ontspringt de *drielingszenuw*, het *vijfde paar zenuwen der hersenen* (nerv. trigeminus s. par quintum). Het is eene groote zenuw en zij bestaat uit twee bundels, een achterste grootere, en een voorste kleinere bundel. De drielingszenuw kan zeer ver in het binnenste der brug van Varolius vervolgd worden, alwaar men alsdan ontwaart, dat zij met drie bundels ontstaat, waarvan de middelste, die het grootste is, uit het verlengde merg tusschen het olijfsgewijze ligchaam en de zijdelijke piramide ontspringt.

14) De *buitenste oogspier-zenuwen*, *afleidende zenuwen* of *het zesde paar* (nerv. oculomotorii externi, abducentes, par sextum), liggen aan den achtersten rand der brug van Varolius, twee of drie lijnen buiten de middellijn, en hebben de gedaante van kleine platte strengen. Het gelukt niet, om dezelve ver in de hersen-zelfstandigheid te vervolgen; zij schijnen in de brug van Varolius, en voornamelijk in de voorste piramide, haren oorsprong te nemen.

15) De achterste hoeken van den hersenknoop han-

gen schuin naar buiten door twee aanmerkelijk mergachtige vezelstrengen, *de middelste beenen* of *schenkels der kleine hersenen*, (crura s. processus cerebelli ad pontem), met de kleine hersenen zamen. Het bovenste gedeelte dezer streng zet zich met de bovenste, het achterste binnenste gedeelte met de onderste beenen der kleine hersenen, of de achterste piramide voort.

16) Achter de brug van Varolius begint het eigenlijke *verlengde merg* (medulla oblongata, bulbus rachidicus), hetwelk door eene zeer beperkte dwarse groeve of spleet, waaruit de zenuwen van het zesde paar ontstaan, van deze gescheiden is. Dit verlengde merg is naar voren het dikste en wordt naar achteren en naar beneden langzamerhand dunner, als zoodanig onmerkbaar in het ruggemerg overgaande. Het is buitenwaarts mergachtig; inwendig met graauwachtige zelfstandigheid doorweven. Op de middellijn wordt het verlengde merg door eene smalle diepe spleet in twee gelijke zijdelijke helften verdeeld, waarvan elke uit drie, in het vervolg te beschrijven, verhevenheden of strengen bestaat.

17) Men ziet aan de voorste oppervlakte des verlengden mergs aan beide zijden, onmiddellijk naast de middellijn, eene verhevenheid, de *piramide, voorste piramide* (eminentia s. corpus pyramidale, corp. pyramidale anticum). Deze piramiden zijn naar voren breed, naar achteren, in welke rigting men ze in een verloop van omtrent vijftien lijnen vervolgen kan, spits; te gelijker tijd naderen zij elkander aan deze plaats, en geven wederzijds mergbundels af, die zich, bijna op dezelfde wijze, als tusschen elkander geschoven of zamengevouwen vingers van twee handen overkruisen of dooreenvlechten, zoo dat de bundels der eene zijde aan de andere komen. Naar voren gaan de piramiden diep door de brug van Varolius heen, zoo als wij later zien zullen.

18) Aan de buitenzijde dezer piramiden, en voor

een gedeelte aan de zijvlakten des verlengden mergs, ziet men de *olijven*, *olijfsgewijze* ligchamen of *eivormige verhevenheden* (olivae s. eminentiae olivares s. ovales), die eene elliptische figuur hebben en buitenwaarts mergachtig zijn. Derzelver vezelen gaan in den hersenknoop. Binnen in dezelve ziet men eene, met een' getanden rand omgevene, graauwe kern, het *getande*, *bandvormige*, *ruitvormige ligchaam der olijf* (corpus olivae denticulatum, s. fimbriatum, s. rhomboideum).

19) Aan de achterste en bovenste oppervlakte des verlengden mergs ziet men aan weerszijden naast de olijf eene andere verhevenheid, de achterste of zijdelijke piramide, den strik of strengvormigen bundel, het onderste been der kleine hersenen (eminentia pyramidalis posterior s. lateralis, corpus restiforme, processus s. crus cerebelli ad medullam oblongatam). Deze achterste piramiden begeven zich schuin buitenwaarts in de kleine hersenen, alwaar zij zich uitbreiden.

20) Aan de achterste en bovenste oppervlakte des verlengden mergs, tusschen de twee achterste piramiden, bevindt zich eene driehoekige verdieping, de *ruitvormige groef*, *het groefje der vierde hersenholligheid*, de *schrijfpen* (sinus rhomboideus, foveola ventriculi quarti, calamus scriptorius), die een gedeelte van den voorsten wand der vierde hersenholligheid uitmaakt. Op deze ruitvormige groef liggen eenige verlengsels van het zachte hersenvlies, die het *vierde adernet* of de *vierde vaatvlecht* vormen, en men bespeurt daarin buitendien eene streep van *dwarsloopende mergvezelen*, die de *wortels der gehoorzenuwen* schijnen te zijn.

21) Over de middelste beenen der kleine hersenen loopen twee zenuwstrengen, namelijk het *zevende zenuwpaar* der oudere ontleedkundigen, waarvan men in de laatste tijden twee zenuwparen daargesteld heeft; het eene paar, de *aangezigtszenuw*, de *gemeenschapszenuw van het gelaat*, het *harde ge-*

deelte van het zevende paar, het *zevende paar zenuwen der hersenen* (nerv. facialis, communicans faciei, portio dura septimi paris, par septimum) is kleiner, meer naar voren en naar binnen gelegen, en ontspringt aan den achterrand der brug van Varolius, van de spleet tusschen de olijf en de achterste piramide.

Het andere zenuwpaar, de *gehoorzenuw*, het *zachte gedeelte van het zevende paar*, het *achtste paar zenuwen der hersenen* (nerv. auditorius s. acusticus, portio mollis septimi paris, par octavum) is veel sterker, zachter, meer buiten en achterwaarts, gelegen, en ontspringt uit de dwarsloopende mergstrepen in de ruitvormige groef; van deze plaats af slaat het zich om de achterste piramide, voortdurend nog nieuwe vezelen van dezelve bekomende, en komt op het middelste been der kleine hersenen, waar het meestal eene *graauwachtige op-* of *aanzwelling* daarstelt. In een gedeelte van dezen loop wordt zij door de aangezigtszenuw vergezeld, die gewoonlijk met haar zamenhangt, en somtijds door zenuwdraden met haar verbonden wordt.

22) Tusschen de olijf en de achterste piramide bemerkt men eene rij zenuwdraden, die het *achtste paar zenuwen* der oudere ontleedkundigen daarstellen. Ook dit zenuwpaar werd in de laatste tijden in twee paren verdeeld, zoodat de bovenste, digt bij den achtersten rand der brug van Varolius ontspringende, bundel tegenwoordig den naam van *tong-keelgats-zenuw*, *keelgats-tong-zenuw* of *negende paar* (nerv. glossopharyngeus, par nonum) voert; men kan deze zenuw in het binnenste des verlengden mergs, waaruit zij met vijf of zes wortels ontstaat, vervolgen.

De onderste, uit tien tot vijftien draden bestaande, bundel heet de *longmaag-zenuw*, de *stemzenuw*, de *dwalende zenuw* of het *tiende paar* (nervus pneumogastricus, par vagum, s. decimum.)

23) De *bijkomende zenuw*, *elfde hersenzenuw*

der nieuwere ontleedkundigen (nerv. accessorius, nervus ad par vagum accessorius, nerv. accessorius Willisii, par undecimun) ontstaat uit de zijdelijke deelen der achterste piramiden en uit de voortzetting dezer strengen in het ruggemerg, tusschen den getanden band en de achterste wortels der halszenuwen; met een tamelijk groot aantal wortels, die zich langzamerhand tot een, aan de zijdelijke deelen des verlengden mergs liggend, naar boven en naar voren gekeerd zenuwstammetje vereenigen.

24) De *ondertong-zenuw*, *negende hersenzenuw* der oudere anatomen, of de *twaalfde hersenzenuw* naar de nieuwere verdeeling (nerv. hypoglossus, par nonum, par duodecimum), eindelijk, ontstaat met drie bundels wortelen, uit het verlengde merg, tusschen de voorste piramiden en de olijf.

25) Achter het verlengde merg liggen de *kleine hersenen*. Zij bestaan uit twee zijdelijke helften, die door een middengedeelte van elkander afgescheiden worden. Dit middelste gedeelte of de *worm* (vermis cerebelli) splitst zich in den *bovensten*, den *achtersten* en den *ondersten worm*. De bovenste worm is boven de zijdelijke helften der kleine hersenen verheven; de achterste en de onderste worm daarentegen vormen eene aanmerkelijk breede groef of goot; in de groef, in welker grond de onderste worm zich bevindt, en welke het *dal* (vallecula) heet, ligt het verlengde merg.

Men ziet aan de zijdelijke helften der kleine hersenen, dat de bovenste vlakte van de onderste door de *groote groef* of *zijdelijke waterpaslijnige groef* (sulcus cerebelli magnus, sulcus magnus horizontalis), die op de plaats, waar het middelste been in de kleine hersenen dringt, bijzonder duidelijk is, gescheiden wordt. Buitendien wordt elke dezer vlakten in verhevenheden of kwabben, die evenwel dikwerf zeer moeijelijk te onderscheiden zijn, ingedeeld, zoo dat wij het voor genoegzaam houden, twee dezer

verhevenheden, die bestendig voorkomen, hier aan te geven: de *kwab van de long-maagzenuw*, de *vlok* (flocculus, lobulus nervi pneumo-gastrici), is klein en rondachtig; zij ligt onmiddellijk achter het middelste been der kleine hersenen; de *amandel* (tonsilla, monticulus, lobulus medullae oblongatae) bevindt zich aan beide zijden van den ondersten worm.

De kleine hersenen bestaan uitwendig uit graauwachtige zelfstandigheid, binnenwaarts uit mergachtige zelfstandigheid; de boom- of takvormige verdeeling dezer beide zelfstandigheden verkrijgt den naam van *levensboom* (arbor vitae). De mergachtige zelfstandigheid staat met de beenen der kleine hersenen in verbinding, die, zoo als wij reeds aangemerkt hebben, uit drie strengen bestaan, van welke de eene zich met het verlengde merg, de andere met de brug van Varolius, en de derde met de vierdubbele ligchamen vereenigen. In het binnenste der mergachtige zelfstandigheid van de kleine hersenen vindt men eene graauwachtige of geelachtige kern, die naar hare figuur het *ruitvormige*, *getande* of *franjeaardige ligchaam* (corpus rhomboideum, s. dentatum, s. fimbriatum) genoemd wordt.

C. *Inwendige vorm der hersenen.*

Wanneer men het bovenste gedeelte van de zijdelijke helften der groote hersenen, door middel eener, op de hoogte van het eeltachtig ligchaam, van binnen naar buiten en schuin naar beneden tot den buitenrand der zijdelijke helften gevoerde snede, wegneemt, ontwaart men:

1) Het *centrum ovale Vieussenii*, hetgeen wijders niets anders, dan het centraalgedeelte van de zijdelijke helften der groote hersenen is, alwaar de mergachtige zelfstandigheid in hare meest mogelijk groote uitgebreidheid in eenen onregelmatigen eivormigen omtrek verschijnt, en om die reden door Sömmering

met den naam van *grooten omtrek of omvang des mergs* is bestempeld geworden.

2) In het midden dezer mergophooping ziet men het langwerpige, naar voren smaller, naar achteren meer breed, in eene dwarse rigting vezelachtig, uit veel mergzelfstandigheid met zeer weinig graauwe zelfstandigheid doorweven *eeltachtig ligchaam* of de *groote zamenkomst der hersenen* (corpus callosum, s. commisssura cerebri magna). Op de middellijn bemerkt men aan hetzelve eene uit langwerpige vezelen gevormde, verheven streep, de *naad* (raphe); aan beide zijden vindt men twee andere strepen of lijnen, de *zijdelijke langwerpige strepen* (striae laterales longitudinales). Voorwaarts en achterwaarts buigt zich het einde van het eeltachtig ligchaam, naar beneden gaande, om zich zelve om, en heet de *knie*, waarvan bij gevolg een *voorste* en een *achterste* gevonden wordt. In den, door de voorste knie gevormden, hoek is het doorschijnend tusschenschot bevat; de achterste knie verbindt zich benedenwaarts met het gewelf. Ter zijde hangt het eeltachtig ligchaam met de halfronden der groote hersenen, welke hunne vezelen in hetzelve afzenden, zamen.

3) Wanneer men aan beide zijden van het eeltachtig ligchaam de hersenzelfstandigheid met het handvat der scalpel insnijdt, opent men de *zijdelijke hersenholligheden*, *zijdelijke holten*, *driehoornige holligheden* (ventriculi cerebri laterales s. tricornes). Deze holligheden vormen drie verlengsels: een voorste, naar buiten gebogen, of de *voorste hoorn* (cornu anterius); een achterste, korter, eenigzins naar binnen gebogen, in de achterste hersenkwab liggende, de *achterste hoorn* of de *vingervormige groef* (cornu posterius, s. fovea digitata), en een onderste verlengsel, de *onderste*, *nederdalende*, of *zijdelijke hoorn*, die spiraalsgewijs gedraaid, naar beneden gaat, terwijl het zich vooreerst naar buiten, vervolgens naar voren, en eindelijk naar binnen keert, en zich aan de

de grondvlakte der hersenen, achter de hersenschenkels opent, alwaar het slechts met het vaatrijkvlies gesloten is.

4) Nu ontwaart men duidelijker, dat de bovenste rand of het bedeksel der zijdelijke holligheden door het eeltachtig ligchaam en door de aangrenzende mergachtige zelfstandigheid gevormd wordt.

5) De voorste helft van het eeltachtig ligchaam verlengt zich benedenwaarts in het drieboekige, dunne, half doorschijnende, tusschen het eeltachtig ligchaam en het gewelf ingedrongen of omvatte, *tusschenschot* (septum pellucidium s. lucidum). Dit tusschenschot bestaat uit twee buitengemeen dunne, naast elkander liggende platen, tusschen welke men eene kleine, inzonderheid bij het foetus, duidelijke tusschenruimte, de *holte van het tusschenschot*, *vijfde hersenholligheid* (ventriculus septi), bemerkt. Elke der, in de vorming van het tusschenschot deelende, platen of lagen bestaat uitwendig uit eene laag graauwe zelfstandigheid, inwendig uit eene laag mergachtige zelfstandigheid.

6) Op den bodem der zijdelijke holligheden ziet men eene korrelachtige, roodachtige streng, het *vaat-* of *adernet* (plexus choroideus). Dit adernet wordt door een verlengsel van het zachte hersenvlies gevormd, waarin zich eene groote menigte vaten verspreiden, die het bloed naar de binnenste deelen der hersenen toevoeren; dikwijls vindt men ligchaampjes van Pacchioni of hydatides, eene soort van blaasjes, daarin voorhanden. Het adernet komt door den ondersten hoorn in de hersen-holligheid, gaat schuin naar voren en naar binnen, en dringt achter de voorste beenen van het gewelf in de derde hersen-holligheid, alwaar het zich met het adernet der andere zijde vereenigt.

7) Voert men het vaatnet een weinig ter zijde, dan ziet men, dat de achterste helft van het eeltachtig ligchaam naar onderen met het *gewelf*, den *boog*, den *mergboog* (fornix), zamenhangt. Het gewelf vormt eene

driehoekige, gebogene, naar onderen uigeholde merg-plaat; een zijner hoeken is naar voren, de beide anderen zijn naar achteren gekeerd. Zijne onderste oppervlakte ligt slechts op de ondergelegene deelen, zonder met dezelve zamen te hangen.

8) Aan het voorste gedeelte van den bodem der zijdelijke hersen-holligheden bevindt zich eene groote, graauwachtige, peersgewijze verhevenheid, het *gestreepte ligchaam* of de *voorste hersenknoop* (corpus striatum, s. ganglion cerebri anticum), welks afgerond einde naar voren, doch de punt naar achteren en naar buiten gekeerd is. Het gestreepte ligchaam verkrijgt zijnen naam naar deszelfs inwendigen vorm, daar het inwendig uit graauwe zelfstandigheid bestaat, die van talrijke mergstrepen doorweven en doortrokken wordt. Het onderste gedeelte van het gestreepte ligchaam zet zich met de hersenschenkels voort; naar buiten gaat het in het halfrond der groote hersenen van zijne zijde over.

9) Aan de binnenzijde der achterste voortplanting des gestreepten ligchaams bespeurt men eene witachtige, eivormige, gedeeltelijk door het adernet bedekte, verhevenheid, het *bed der gezigtszenuw*, of den *achtersten hersenknoop* (thalamus nervi optici s. ganglion cerebri posticum), welks binnenste gedeelte eveneens uit graauwe, met mergstrepen doortrokkene, zelfstandigheid bestaat. Ook het bed der gezigtszenuw zet zich naar beneden met de hersenschenkels, en naar buiten met de zijdelijke helft der groote hersenen voort.

10) Tusschen het gestreepte ligchaam en het bed der gezigtszenuw ziet men eene, uit mergachtige zelfstandigheid gevormde, vezelachtige streep, de *grensstreep* of *halven-kringvormigen zoom* of *band* (stria terminalis s. taenia semi-circularis), die naar voren bij de derde hersen-holligheid aanvangt en naar achteren in den ondersten hoorn der zijdelijke hersenholligheid eindigt. Zijn voorste gedeelte is met eene laag van graauwe, half doorschijnende zelfstandigheid, de

hoornstreep of *hoornplaat van den halven-kringvormigen band* (stria cornea), overtogen.

11) In den grond van den achtersten hoorn der zijdelijke holte bemerkt men eene aan de oppervlakte mergachtige, van binnen graauwachtige verhevenheid, de *spoor*, de *vingervormige verhevenheid* (calcar, eminentia digitalis), die eigenlijk niets anders dan de, naar binnen gekeerde, vooruitspringing eener hersen-omwinding is.

Wanneer men nu het gewelf, het tusschenschot, en het eeltachtig ligchaam daar, waar de beide zijdelijke adervlechten zich voorwaarts verbinden, van onder naar boven dwars doorsnijdt, en de eene helft der zoodanig doorsnedene deelen naar voren, de andere naar achteren omslaat, ontwaart men:

12) Op de naar boven omgeslagen onderste vlakte van het achterste gedeelte des gewelfs, een driehoekig vaatvlies, hetwelk zich van voren en ter zijde met de adernetten verbindt en de *vaatplaat*, het *vaatvoorhangsel*, het *derde adernet* (tela choroidea), heet. Deze vaatplaat is eene voortzetting of een verlengsel van het zachte hersenvlies, dat, onder de achterste knie van het eeltachtig ligchaam doorgaande, alhier aanlandt.

13) Wanneer men de vaatplaat van de onderste oppervlakte des gewelfs afgetrokken heeft, vindt men, dat die oppervlakte eene driehoekige gedaante heeft, en verscheiden indruksels aantoont, die door de vaten ontstaan, welke zich op dezelve verdeelen; dit gedeelte heet de *lier* (lyra s. psalterium). Te gelijker tijd bemerkt men nu ook, dat de *achterste beenen des gewelfs* (crura posteriora fornicis) in de onderste hoornen der zijdelijke holten zinken, alwaar zij zich met de ammonshoornen vereenigen. De voortzetting van het achterste been des gewelfs komt aldaar in de gedaante van een smal bandje voor, hetwelk met den eenen rand aan de uitgeholde zijde van den ammonshoorn vastzit, doch met den anderen scherpen rand vrij is en de *zoom* (taenia s. fimbria) genoemd wordt.

14) Snijdt men nu de hersen-zelfstandigheid der wijze in, dat de onderste hoorn der zijdelijke holte, terwijl men langzaam deszelfs draaijing volgt, van buiten af geopend wordt, dan ziet men, dat de achterste wand des hoorns door een, even als hij zelf gedraaid, mergachtig vooruitspringsel, den *ammonshoorn* (cornu ammonis), gevormd wordt. De ammonshoorn strekt zich tot aan de grondvlakte der hersenen uit, alwaar hij door eenen, met verscheidene inkervingen voorzienen, knobbel of bult eindigt, dien men, om de overeenkomst in gedaante, welke men hier meende te vinden, den *zeepaards-voet* (pes hippocampi) genoemd heeft. De ammonshoorn bestaat buitenwaarts uit eene zeer dunne laag van mergachtige zelfstandigheid, van binnen uit eene graauwe zelfstandigheid; hij hangt met de achterste kwabben der groote hersenen zamen en vereenigt zich bovenwaarts met het eeltachtig ligchaam en het gewelf, welk laatste, zoo als wij gezien hebben, op deszelfs vrijen rand den *zoom* daarstelt. Naast den zoom, meer naar binnen en naar achteren, vindt men eene dergelijke, kortere, uit graauwe zelfstandigheid gevormde verhevenheid, de *getande lijn* (fascia dentata).

15) Wanneer men het naar voren omgeslagen gedeelte van het gewelf onderzoekt, bemerkt men, dat hetzelve uit twee nabij elkander liggende rondachtige mergstrengen, de *voorste beenen of schenkels van het gewelf* (crura fornicis anteriora), gevormd wordt; deze schenkels dalen diep in de hersen-zelfstandigheid tot aan de grondvlakte neder, waar zij zich in de mamwijze knobbeltjes of mergbolletjes verliezen.

16) Verwijdert men de voorste beenen des gewelfs een weinig van elkander, dan ziet men voor dezelven eene rondachtige, uit dwarsloopende vezelen bestaande mergstreep of streng, de *voorste zamenvoeging* (commissura anterior). Deze streng gaat, eenen naar voren gewelfden boog vormende, door de gestreepte ligchamen, en eindigt, van lieverlede dikker wordende,

in de halfronden der groote hersenen. Met uitzondering dezer buiteneinden, waardoor de voorste commissura met de hersen-zelfstandigheid te zamenhangt, is zij in haar geheele overige verloop vrij, en ligt als in eene, door de hersen-zelfstandigheid gevormde scheede, waarvan men zich gemakkelijk overtuigt, wanneer men deze streng met het handvat der scalpel in eene der hersenhelften vervolgt.

17) Trekt men de twee bedden der gezigtszenuwen een weinig en voorzigtig van elkander af, dan vindt men, dat dezelven door de, eenige lijnen breede en uit graauwe zelfstandigheid gevormde, *zachte zamenkomst* of *zamenvoeging* (commissura mollis) met elkander verbonden worden. Deze zamenvoeging scheurt in niet zeer versche cadavers zeer gemakkelijk.

18) Wanneer men nu datgene, wat van het achterste gedeelte des eeltachtigen ligchaams en van het gewelf overblijft, op de middellijn doorsnijdt, en vervolgens iedere helft ter zijde trekt, dan vindt men aan het onderste gedeelte van het achtereinde der bedden van de gezigtszenuwen twee knokkels, *de knievormige ligchamen* (corpora geniculata), waaronder een *buitenste* en een *binnenste*.

19) Langs den binnenrand van de bedden der gezigtszenuwen bespeurt men kleine mergstrengen, die naar achteren loopen, om zich met den *pijnappel* of de *pijnappel-klier* (conarium, glandula pinealis) te vereenigen; de pijnappel is een klein, graauwachtig, naar achteren spits toeloopend ligchaam, dat tusschen de binnenste knievormige ligchamen ligt, en gewoonlijk in deszelfs binnenste harde kerntjes, het *hersenzand* (acervulus cerebri) bevat, hetwelk, volgens Carus, uit regelmatige kristallen bestaat. De beschrevene mergstrengen heeten de *pijnappel-stelen* (pedunculi glandulae pinealis).

20) Onder het achtereinde der pijnappel-stelen bevindt zich een vezelige, dwarsloopende mergbun-

del, de *achterste zamenvoeging* (commissura posterior), die zich met hare einden in de bedden der gezigtszenuwen verliest.

21) Achter deze zamenvoeging, en gedeeltelijk onder de pijnappel-klier, bemerkt men eene schuin naar beneden en naar achteren loopende vlakte, waarop vier rondachtige verhevenheden zigtbaar zijn, en de *vierdubbelde ligchamen* (eminentia quadrigemina, s. nates et testes) genoemd worden. Het voorste paar dezer ligchamen of verhevenheden (nates) is eenigzins grooter dan het achterste (testes). Buitenwaarts bestaan de vierdubbelde ligchamen uit merg-zelfstandigheid, binnenwaarts uit graauwe zelfstandigheid. Zij liggen boven de brug van Varolius, en zetten zich, even als deze, met de beenen der kleine hersenen, en vooral met derzelver *bovenste beenen* (crura cerebelli ad eminentiam quadrigeminam, processus cerebelli ad testes) voort, die men achter de vierdubbelde ligchamen bemerkt.

22) Op het midden der kleine hersenen vindt men eene overlangsloopende verhevenheid, den *bovensten worm*, die naar voren, zeer nabij het achterste paar der vierdubbelde ligchamen, door een uitsteeksel, den *berg*, (monticulus) eindigt.

23) Neemt men nu dit middelste gedeelte der kleine hersenen, het mes van voren naar achteren voerende, zoodanig weg, dat het van de vierdubbelde ligchamen naar achteren zich uitstrekkende gedeelte langzamerhand ontbloot worde, dan ziet men, dat de berg slechts over de vierdubbelde ligchamen uitsteekt, zonder met dezelven door hersen-zelfstandigheid zamen te hangen, en dat eene plooi van het vaatrijk vlies tusschen deze deelen naar achteren dringt. Is dit verlengsel van het zachte hersenvlies eveneens weggenomen, dan bespeurt men het *hersenklapvlies*, het *groote hersenklapvlies* (valvula cerebri, s. valvula magna, s. velum medullare, s. velum medullare anticum), hetwelk eigenlijk geen klapvlies, geene met eenen

vrijen rand voorziene vooruitstekende plaat is, maar eene dunne laag uit graauwe, met mergvezelen doormengde zelfstandigheid is, die rondom bevestigd is. Het valvula cerebri heeft omtrent eene vierkante gedaante, en hecht zich achterwaarts aan het middelste mergachtige gedeelte der kleine hersenen, aan beide zijden aan de bovenste schenkels der kleine hersenen, van voren aan den achterrand der achterste vier dubbelde ligchamen. Dit deel is schuin naar beneden en naar achteren gekeerd; het maakt een gedeelte uit van het overdeksel of van den bovenrand der vierde hersen-holligheid.

24) De *derde hersenholligheid* (ventriculus tertius) wordt zigtbaar, na dat het gewelf, hetwelk deszelfs bovendsten wand daarstelt, weggenomen is geworden. De zijdelijke wanden worden door de bedden der gezigts-zenuwen, de bodem door de verschillende aan de grondvlakte der hersenen zigtbare graauwe verhevenheden gevormd, die zich van de overkruisingsplaats der gezigts-zenuwen tot aan den voorrand van den hersenknoop uitstrekken.

Het voorste einde der derde hersen-holligheid, de vulva, strekt zich een weinig verder dan de voorste zamenvoeging uit, waar deze holligheid zich naar het grondvlak der hersenen indringt, en in den trechter eindigt; achterwaarts eindigt de derde hersenholligheid bij de achterste zamenvoeging, onder welke men eene opening, den anus, ziet. De zachte zamenvoeging van de bedden der gezigts-zenuwen gaat dwars door het midden van de derde hersen-holligheid.

Deze holte hangt met de zijdelijke holligheden door eene achter de voorste beenen des gewelfs zich bevindende kleine opening, de *opening van Monro* (foramen Monroi) zamen, daar ter plaatse, waar, zoo als wij vroeger gezien hebben, de beide zijdelijke adervlechten in de derde hersen-holligheid dringen, om zich te vereenigen.

25) Onder de achterste zamenvoeging, bij de, met

den naam van anus bestempelde plaats, wordt de ingang in de *waterleiding* (aquaeductus sylvii), die naar achteren onder de vierdubbelde ligchamen, tusschen dezen en de brug van Varolius doorgaat en de derde hersen-holligheid met de vierde in verbinding brengt, gevonden. Dewijl de vierdubbelde ligchamen in de natuurlijke ligging der hersenen, en de hersenknoop of brug van Varolius in de omgekeerde ligging, de waterleiding bedekken, hebben de eersten den naam van bovenste brug, doch de laatste dien van onderste brug verkregen.

26) De *vierde hersenholligheid*, *holligheid der kleine hersenen* (ventriculus quartus, v. cerebelli) begint in de nabijheid van den achterrand der vier dubbelde ligchamen, waar de waterleiding, welker verwijderde opening zij is, eindigt. De bovenste of achterste wand der vierde hersenholligheid wordt door het hersenklapvlies en door het middelste gedeelte der onderste oppervlakte der kleine hersenen, of den ondersten worm gevormd; het voorste gedeelte van dezen ondersten worm heet de *uvula* en deszelfs vooruit springend einde het *knoopje* (nodulus). Aan de zijden wordt de vierde hersenholligheid door de bovenste schenkels der kleine hersenen bepaald. De onderste of voorste wand wordt achterwaarts door de ruitvormige groef, voorwaarts door den hersenknoop of de brug van Varolius gevormd, die hier tot dat einde met eene lange groef voorzien is.

In het binnenste dezer hersen-holligheid bespeurt men twee halve-maansgewijze, uit eene dunne mergplaat gevormde kleppen, de *achterste kleine hersenklapvliezen* (valvulae semi-lunares v. velum medullare posterius) [zie plaat IV, fig. 3]; zij ontstaan uit de onderste vlakte van het knoopje (nodulus), en gaan van hier naar de vlokken. De vierde hersen-holligheid staat met de derde door de waterleiding in eene vrije verbinding; beneden en achterwaarts wordt zij niet door de hersen-zelfstandigheid, maar wel door het spinne-

webben- en vaatrijk vlies gesloten, welk laatste eenige kleine verlengsels onder den naam van *vierde adernet* of *adervlecht* daar heen afgeeft.

D. HET RUGGEMERG.

Dezen naam geeft men aan de onderste voortplanting of het onderste verlengsel van het verlengde merg. Het ruggemerg vormt in het wervelkanaal eene lange rondachtige, van voren naar achteren eenigzins te zamen gedrukte, streng van eene mergachtige zelfstandigheid, die over het algemeen veel dunner, dan het verlengde merg is, maar twee aanzwellingen, verdikkingen, op de plaatsen daarstelt, waar zeer aanmerkelijke zenuwen uit hetzelve gaan. De eerste of *halsverdikking* wordt aan de twee onderste derdedeelen der halsstreek, waar de zenuwen der armvlecht ontspringen, gevonden; de andere, of *lendenverdikking*, ligt aan het onderste gedeelte der ruggestreek, alwaar de zenuwen der lenden en heupvlecht ontstaan. Het ruggemerg eindigt op de hoogte des tweeden lendenwervels met een spits einde, van hetwelk een draad uitgaat, die in het kanaal der ruggegraat nederdaalt, om zich aan deszelfs ondereinde te hechten. Het gedeelte van het kanaal der ruggegraat, dat niet meer door het ruggemerg zelf ingenomen wordt, bevat een' aanmerkelijk sterken bundel zenuwen, die altoos nog in het binnenste van het harde vlies liggen, en welke te zamen den naam van *paardenstaart* (cauda equina) dragen.

Het ruggemerg wordt door eene voorste en eene achterste langwerpige spleet in twee zijhelften afgedeeld; deze spleten of groeven dringen echter niet tot het middelpunt des mergs door. Elke dezer zijdelijke helften wordt weder door eene oppervlakkige zijdelijke groef of vore in twee strengen verdeeld, die men als eene voortzetting der voortste en der achterste piramiden beschouwt, echter zoodanig,

dat deze piramiden elkander van voren en van achteren doorkruisen, en alzoo b. v. de achterste streng des ruggemergs eene voortplanting der voorste piramide is.

Het ruggemerg bestaat uitwendig uit eene zeer zachte, ligtelijk wegvloeijende mergzelfstandigheid, waarin men met het bloote oog zeer moeijelijk eenen vezelachtigen vorm erkent. Beschouwt men deze mergzelfstandigheid onder het microscoop, dan vindt men ze zamengesteld uit veel dikkere buisjes, dan de verschillende deelen der hersenen zijn. Somtijds wordt zulk eene dikke buis, gedurende eene tamelijk lange uitgestrektheid, op eens dun. Veel zeldzamer, dan in de hersenen, vindt men hier gelede buisjes voorhanden. Tusschen deze buisjes ligt eene vrij groote menigte van ligchaampjes verstrooid, van welke sommigen op die der hersenen gelijken, anderen veel grooter en klaarblijkelijk uit eene doorschijnende blaas gevormd zijn. Binnen in het ruggemerg vindt men iets van eene graauwe zelfstandigheid, welke op het vlak van doorsnijding in iedere zijdelijke helft als eene halve-maanvormige vlek voorkomt, wier gewelfde kant naar den gewelfden kant van de vlek der andere zijde gekeerd is; deze vlekken staan een weinig van elkander af en worden door een klein dwarsstreepje van eene graauwe zelfstandigheid met elkander verbonden. Volgens de nasporingen van Reil vindt men in het ruggemerg, behalve de mergachtige en graauwe zelfstandigheid, een netvormig draad weefsel, in welks tusschenruimten de zenuwmassa ligt.

Het ruggemerg vult het wervelkanaal en de holte van het harde ruggemergs-vlies op verre na niet aan; het is echter in deze holte niet heen en weder wankelend of vlottend bevat, maar het wordt door den *getanden band* (lig. denticulatum), met bewaring van de noodige bewegelijkheid, bevestigd; deze getande band bestaat uit eene reeks van driehoekige,

vliesachtige platen, die aan iedere zijde van het ruggemerg tusschen de voorste en de achterste wortels der zenuwen gevonden worden; het grondvlak dezer driehoeken is aan het ruggemerg, de punten aan het harde vlies bevestigd.

Het spinnewebben-vlies omgeeft het ruggemerg inniger, dan het harde vlies, evenwel altoos nog zeer los; het vaatrijk vlies daarentegen is hier zeer ineen gedrongen en stevig, en hangt innig met het ruggemerg zamen, in welks voorste en achterste langwerpige spleet het indringt. Dit vlies dringt zelf het ruggemerg tamelijk sterk zamen, zoodat hetzelve naar voren uitpuilt, zoodra het vaatrijkvlies ergens is ingesneden geworden.

Uit het ruggemerg ontstaan een-en-dertig tot twee-en-dertig paar zenuwen, namelijk: acht *halszenuwen*, twaalf *rugzenuwen*, vijf *lendenzenuwen*, vijf *heiligbeenszenuwen* en een of twee *staartbeenszenuwen*. Al die zenuwen ontspringen uit het ruggemerg met twee bundelen van wortels een voorste en een achterste, die het harde vlies afzonderlijk doorboren en zich daarna vereenigen. De getande band ligt, gelijk wij boven reeds gezien hebben, tusschen de voorste en achterste wortels. Behalve deze een-en-dertig tot twee-en-dertig zenuwparen, hebben wij reeds vroeger aangemerkt, dat de *bijkomende zenuw* gedeeltelijk uit het ruggemerg door eene reeks van draden ontspringt, die tusschen den getanden band en de achterste wortels, van de eerste halszenuw af tot aan de zesde, onstaan.

E. ZAMENHANG TUSSCHEN DE DEELEN, DIE DE HERSENEN EN HET RUGGEMERG VORMEN.

Tot dus verre hebben wij ons onledig gehouden, met de verschillende in de vorming der hersenen, voorkomende deelen, elk afzonderlijk te beschrijven; nu is het onze taak, om dezelven in hunnen zamen-

hang te beschouwen. Er heerschen nopens dezen zamenhang of wijze van verbinding onderscheidene meeningen, welke uitvoerig te ontwikkelen, hier de plaats niet is, zoodat wij ons zullen vergenoegen met slechts eenige derzelve, wat de hoofdzaak betreft, maar kortelijk, te vermelden.

1) Gall verdeelt de mergvezelen der hersenen in een *uiteenloopend* (divergerend) en in een *te zamenloopend* convergerend) *stelsel.* Hij neemt aan, dat de divergerende vezelen in het ruggemerg en in het verlengde merg haren oorsprong nemen, en vervolgens door verschillende ophoopingen van graauwe zelfstandigheid dringen, die hij *gangliae* noemt, en die volgens zijne meening dienen tot versterking der mergzelfstandigheid. Op deze wijze doorkruisen zich de voorste vezelbundels des ruggemergs, of voorste piramiden, aan de plaats van vereeniging des ruggemergs met het verlengde merg, dringen vervolgens door de graauwe zelfstandigheid der brug van Varolius, alwaar zij versterkt worden, en komen onder de gedaante der hersenschenkels uit de brug van Varolius naar buiten. Deze vezelen gaan alsdan door twee gangliae, de bedden der gezigtszenuwen en de gestreepte ligchamen, die dezelven op nieuw versterken en vergrooten. Nadat de vezelen uit de gangliae naar buiten getreden zijn, breiden zij zich uit, om de voorste en middelste hersenkwabben te vormen, zoodat bij gevolg de laatste niets anders, dan de langzamerhand versterkte, in een vlies uitgebreide en te zamengevouwen vezelen der voorste piramiden zijn. Nadat deze vezelen aan de buitenste vlakte der halfronden gekomen zijn, dringen zij in de bastachtige zelfstandigheid, welke, insgelijks in de gedaante eener vliezige uitbreiding, aan de buitenste oppervlakte der mergzelfstandigheid gelegen is. Deze bastachtige zelfstandigheid, die volgens Gall als een ganglium beschouwd moet worden, geeft aan de vezelen eene nieuwe rigting, zoodat dezelve zich alsnu

meer naar binnen begeven, terwijl zij, vooreerst meer tusschen de zich uiteenspreidende vezelen, welke de halfronden vormen, doorgaande, dezelve overkruisen, en zich vervolgens op de middellijn met die der tegenovergestelde zijde vereenigen, terwijl zij op die wijze de hersen-zamenvoegingen en vooral de voorste zamenvoeging en het grooste gedeelte van het eeltachtige ligchaam vormen.

De vezelen der olijfsgewijze ligchamen gaan insgelijks door de brug van Varolius, de beenen der groote hersenen en de bedden der gezigtszenuwen; van hier gaan zij echter naar achteren, zonder in de gestreepte ligchamen in te dringen, en vormen de achterste kwabben der groote hersenen. Wanneer zij in de bastachtige zelfstandigheid aangeland zijn, veranderen zij insgelijks hunne rigting en loopen naar binnen te zamen, alwaar zij zich met die van de anderen zijde vereenigen, waaruit het ontstaan van het gewelf en het achterste gedeelte des eeltachtigen ligchaams af te leiden is.

Eindelijk zijn volgens Gall de kleine hersenen insgelijks niets anders dan eene geplooide uitbreiding van hersen-zelfstandigheid. Zij worden door de achterste piramiden gevormd, die in haren loop de ruitvormige ligchamen der kleine hersenen ontmoeten en door hetzelve versterkt worden. In de bastachtige zelfstandigheid der kleine hersenen gekomen, buigen de mergvezelen der kleine hersenen zich om en loopen zamen, de bovenste en de middelste beenen der kleine hersenen vormende; de eerste komen in de vierdubbelde ligchamen zamen, de laatsten breiden zich op de onderste vlakte der brug van Varolius uit, alwaar zij de laag van dwarsvezelen vormen, die zich op de middellijn vereenigen.

2) Laurencet neemt aan, dat de groote en de kleine hersenen beide door de voorste strengen van het ruggemerg en het verlengde merg gevormd worden, terwijl deze bundels zich in de gedaante

van vliezen uitbreiden, en vervolgens naar achteren ombuigen, om zich met de achterste strengen des ruggemergs voort te zetten en bij gevolg eene meer of minder te zamengestelde luts of strik te vormen.

Volgens dit gevoelen, derhalve, doorkruisen de piramiden elkander in het verlengde merg, en dringen, door de te voren niet doorkruiste olijfbundels vergezeld, in de brug van Varolius; beide bundels vormen de beenen der hersenen, gaan door de gestreepte ligchamen, en van daar naar buiten, om de halfronden der groote hersenen door hunne vliesaardige uitbreiding te vormen. Van hier uit gaan de vezelen weder binnenwaarts naar het eeltachtig ligchaam, waar zij zich in twee afdeelingen scheiden; de eene gaat in den ammonshoorn, de andere in het eeltachtig ligchaam, alwaar zij zich met dezelfde verdeeling der andere zijde doorkruist, en vervolgens met de eerste verdeeling door het tusschenschot naar beneden in het gewelf dringt. Dit gewelf vormt met het getande ligchaam of den zoom, met de mergplaat van den ammonshoorn en met het tusschenschot eene en dezelfde laag van mergachtige zelfstandigheid. Wanneer de vezelen aan de voorste beenen des gewelfs gekomen zijn, gaat eene afdeeling van dezelve door de bedden der gezigtszenuwen onmiddellijk naar beneden in den *middelsten mergbundel* of *mergbundel des trechters* *), welke zelf naar achteren in de achterste piramide gaat; eene kleinere afdeeling vormt de knievormige ligchamen, de vierdubbelde ligchamen, de bovenste beenen der kleine hersenen zelve, aan wier onderste gedeelten zij in de achterste piramide der tegenovergestelde zijde overgaat, terwijl zij zich met dezelfde afdeeling der andere zijde in de brug van Varolius voor de voorste strengen

*) Hiermede bedoelt LAURENCET het zijdelijke gedeelte van het verlengde merg, hetwelk met den trechter en den graauwen knobbel zamenhangt, en hetwelk van de, met de kleine hersenen in verbinding staande, achterste piramide onderscheiden moet worden.

kruist. De voortzettingen dezer zamenvoeging bevatten in haar binnenste een getand of zaagsgewijs ligchaam (het ruitvormige ligchaam der kleine hersenen), dat zoo veel overeenkomst met het getande ligchaam der olijf heeft, dat LAURENCET geen oogenblik aarzelt, om aan te nemen, dat de mergvezelen, welke in de kleine hersenen nederdalen, met die der olijf geheel en al dezelfde zijn, die in de groote hersenen naar boven gegaan waren, alwaar zij zich met de piramide gemeenschappelijk hebben uitgebreid.

Over het nut der hersenen en des ruggemergs.

Hoe veel men ook over het nut der hersenen nagedacht en geschreven heeft; hoe veel men bij ziektetoestanden van den mensch, zoo als b. v. verstoringen van enkele deelen der hersenen, opgezameld, zamengevoegd en met de, gedurende het leven waargenomene verstoringen vergeleken heeft; hoe veel nasporingen er ook bij dieren over deze deelen zijn in het werk gesteld geworden; blijven echter de meeste vraagpunten, aangaande het bijzonder nut van dit of een ander hersengedeelte, in de diepste duisternis gehuld. Zoo veel laat zich echter met zekerheid bewijzen, dat de groote hersenen als het eigenlijke orgaan der ziel moeten beschouwd worden: door derzelver tusschenkomst namelijk komen de gewaarwordingen tot de ziel; geene willekeurige verrigting kan van den anderen kant zonder medewerking der groote hersenen volvoerd worden. Of evenwel het denken in de hersenen zelve geschiedt, of hetzelve niets anders dan het uitvloeisel der inwendige, op zich zelve beperkte werkdadigheid der groote hersenen zij, is eene vraag, die, het is waar, heden ten dage meestal onvoorwaardelijk met ja wordt beantwoord, maar voor welker aanneming niet een enkele deugdelijke grond bestaat. Met evenveel waarschijnlijkheid kan men namelijk beweren, dat

het denken het uitvloeisel van de zuivere werkdadigheid der ziel is, dat gewaarworden en willen niet in de hersenen, maar in de ziel, door middel der hersenen geschieden, en dat alsdan de laatsten slechts als een noozakelijk verbindingslid tusschen de ziel en de buitenwereld moeten beschouwd worden; ontbreekt dit lid, of zijn deszelfs levens-uitvloeiselen onderdrukt, dan is gewaarwording en willekeurige beweging weggenomen. Of de vernietiging der hersenen het ophouden van het denken ten gevolge heeft, kan gevolgelijk op eene stellige wijze noch met ja, noch met neen worden beantwoord; want dewijl deze vernietiging op hetzelfde oogenblik alle wils-uiting opheft, zoo ontbreekt alsdan het eenige middel, door hetwelk wij van den toestand der ziel kennis kunnen verkrijgen. Het ophouden van het denken, na de verstoring der hersenen, zou bij gevolg slechts schijnbaar kunnen zijn. Vestigen wij echter onze opmerkzaamheid op datgene, wat in ons binnenste omgaat, dan schijnt het ons toch immer toe, dat er iets boven onze stoffelijke organen verheven bestaat, hetwelk gewaarwordt, denkt en wil, men mag het nu de *ziel* of het *ik* noemen; en daar deze gewaarwording levendig en duidelijk genoeg is, alzoo toch een stellig resultaat oplevert, doch de tegenovergestelde meening slechts op ontkennende daadzaken berust, zoo nemen wij als eene uitgemaakte zaak aan, dat de ziel gewaarwordt, denkt en wil, doch dat de hersenen bij het eerste en het laatste als noodzakelijk tusschenkomend lid moeten medewerken.

Al de, in de schedelholte zich bevindende, deelen der hersenen, met uitzondering van het verlengde merg, oefenen hunne verrigtingen kruisgewijs uit, dat wil zeggen, dat, wanneer b. v. de deelen der regter zijde verstoord zijn, de gewaarwording en de willekeurige beweging aan de linker zijde des ligchaams opgeheven zijn. Deze daadzaak vindt ge-

gedeeltelijk in de doorkruising der voorste piramiden hare verklaring. In weerwil eener aanmerkelijke verstoring van al de hersendeelen der eene zijde, is evenwel het denkvermogen somwijlen hoegenaamd niet ondermijnd.

Bij deze algemeene beschouwing van het nut der groote hersenen, moeten wij voor 's hands staan blijven, want zoo veel kunnen wij wel als uitgemaakt aannemen, dat de door GALL en zijne aanhangers aangenomene, en op zulk eene verwonderlijke wijze langs de oppervlakte der hersenen door elkander geworpene en gemengde organen niet veel meer dan het gewrocht eener verhitte verbeelding, en met deze het resultaat eener koelbloedige kwakzalverij zijn. Tegen één voorbeeld, dat aan deze leer ten bewijze dient, vindt men er honderd, die dezelve wederleggen; beleedigingen aan de meest verschillende deelen der groote hersenen geven dikwijls dezelfde resultaten, terwijl beleedigingen aan eene en dezelfde plaats geheel verschillende gevolgen kunnen hebben enz.

Volgens verscheiden nasporingen en proeven aan dieren, die ik gedeeltelijk zelf bewaarheid heb gevonden, is de medewerking van eenige bijzondere deelen der hersenen, tot het voortbrengen van zekere bewegingen onontbeerlijk. Zoo is, b. v., na de wegneming der kleine hersenen, de voorwaartsche beweging onmogelijk, terwijl het dier onwederstaanbaar achterwaarts gedreven wordt; juist het tegendeel heeft plaats, na de wegneming der gestreepte ligchamen. Na de doorsnijding van het middelste been der kleine hersenen van de eene zijde, draait het dier zich voortdurend naar dezelfde zijde om zijne as enz.

Het verlengde merg is die plaats der hersenen, door welke alle gewaarwordingen en de inspanningen, of liever aansporingen tot alle willekeurige bewegingen plaats hebben; is hetzelve doorsneden, dan is bij gevolg de gewaarwording en de willekeurige beweging geheel opgeheven. Te gelijker tijd schijnt

het verlengde merg, ook zonder bijzondere medewerking der hersenen, de zitplaats der aanprikkelingen tot de, het leven onmiddellijk onderhoudende bewegingen bij de ademhaling te zijn, zoodat aan deze kleine plaats de gewaarwording, de beweging en het leven zelf verbonden zijn. De beleediging eener zijdelijke helft des verlengden mergs, of van het daarop volgende ruggemerg heeft invloed op de overeenstemmende zijde des ligchaams, in plaats van kruisgewijs te werken, zoo als dit bij de hersenen plaats heeft.

De achterste strengen des ruggemergs zijn voornamelijk geleiders der gewaarwordingen, terwijl de voorste strengen vooral de willekeurige bewegingen daarstellen. Een, van de hersenen door eene snede afgescheiden, gedeelte des ruggemergs houdt op, als geleider te werken, en de organen, die hunne zenuwen van het, onder de snede zich bevindende, gedeelte ontvangen, zijn verlamd; het boven de snede gelegen deel daarentegen, wanneer het overigens onbeschadigd is, gaat voort, even als te voren te werken.

BEREIDING.

Bij de ontleding der hersenen, raden wij de studerenden, om naauwkeurig de handelwijze in acht te nemen, die wij hier zullen opgeven, dewijl zij daardoor in staat gesteld worden, om op een enkel lijk de hersenen in al derzelver deelen te onderzoeken.

1. *Hersenvliezen.* Nadat het lijk op den buik gelegd is, ontbloot men het gewelf des schedels door middel eener, door de zachte hoofdbekleedselen dringende, kruis-snede, waarna men de vier lappen naar beneden omslaat, ten einde de noodige ruimte tot het doen eener rondgaande snede om de hersenpan te bekomen. Deze rondgaande of kruisgewijze snede neemt eenen halven duim boven den buitensten achterhoofds-knobbel eenen aanvang, en gaat aan beide zijden naar voren, om acht lijnen boven den bovensten rand der oogkuilen te eindigen. Ten einde het harde hersenvlies niet te kwetsen, moet de zaag in de streek der slapen, alwaar de beenderen dunner zijn, minder diep ingevoerd worden. Voor het overige is het niet noodig, de beenderen overal in hunne gansche dikte door te zagen, waarbij het dikwerf zeer moeijelijk zou zijn, om te weten, of men niet reeds te diep in-

gedrongen is: men voltooit veel gemakkelijker de geheele vaneenscheiding der beenderen met den beitel en hamer, die men nog later bij wijze van hefboom gebruikt, om het schedelgewelf van het ondergelegene, sterk zamenhangende harde hersenvlies los te scheuren.

Alhoewel de opening der schedelholte op de zoo even gemelde wijze langzamer geschiedt, dan wanneer men, gelijk somwijlen sedert eenigen tijd plaats heeft, den schedel met eene botte kleine bijl doorslaat, zoo zal men toch ligtelijk toestemmen, dat de andere handelwijze veel ordelijker en juister is; door haar leert de beginnende ontleder zijne opmerkzaamheid op de verschillende dikte der schedelbeenderen op deze of gene plaats vestigen, welke kennis voor den heelkundige onontbeerlijk is; ook blijft een doorgezaagd cranium altijd nog geschikt tot voortdurende bewaring, wanneer men later ergens iets merkwaardigs aan hetzelve bespeurt.

Dit geschied zijnde, snijdt men de huid langs de doornvormige uitsteeksels van den buitensten achterhoofds-knobbel tot aan het ondereinde des heiligbeens in, en ontleedt al de, in de groeven tusschen de doornvormige en dwarse uitsteeksels gelegene, spieren naar beide zijden, waardoor alzoo het geheele achterste gedeelte der ruggegraat ontbloot wordt. Vervolgens worden de bogen der doornvormige uitsteeksels met voorzigtigheid doorkliefd, hetgeen of met eenen gewonen grooten beitel geschiedt, of nog beter met eenen convexen of bollen bijtel, die aan beide zijden met eene vooruitstekende lijn of rand voorzien is, waardoor hij verhinderd wordt, meer dan vijf of zes lijnen diep in te dringen, waardoor het geheel onmogelijk gemaakt wordt, om het harde hersenvlies te beleedigen. Sedert kort is, tot opening van het wervel-kanaal, eene bijzondere zaag, de *rachitome*, uitgevonden, waardoor de bereiding nog gemakkelijker, doelmatiger en zindelijker geschiedt; deze zaag bestaat uit twee convexe of bolle bladen, die evenwijdig naast elkander staan, door eene schroef in de vereischte verwijdering van elkander bevestigd worden gehouden, en door uitstekende zijranden verhinderd worden, al te diep in te dringen; de snede geschiedt op deze wijze natuurlijk veel zindelijker en aan beide zijden der doornvormige uitsteeksels te gelijker tijd. Nadat de bogen doorkliefd zijn, worden de doornvormige uitsteeksels met stevige pincetten of daartoe vervaardigde tangen weggenomen, waarbij het somwijlen noodig is, met eenen kleinen beitel vooraf behulpzaam te zijn. Wanneer het wervel-kanaal geheel geopend is, en het harde vlies bloot ligt, neemt men nog door twee schuinsche sneden met de zaag, die aan beide zijden van het groot achterhoofds-gat eindigen, een driehoekig stuk van het achterhoofds-been weg. Mogt de doorklieving niet volkomen met de zaag gelukken, dan moet de beitel en de hamer te baat genomen worden.

Het hoofd wordt nu door eenige, onder de kin geplaatste blokken in de hoogte gebragt, en men gaat dadelijk tot het onderzoek der

verschillende verlengsels van het harde hersenvlies over. Men snijdt derhalve, om het *groote sikkelvormig verlengsel* te zien, het harde vlies van voren naar achteren en aan beide zijden eenen halven duim buiten de middellijn tot een' halven duim over de plaats, waar zich de achterhoofds-knobbel bevindt, in, waardoor men eene middelstrook verkrijgt, die een' duim breed is, en voor alsnog liggen blijft. De zijdelijke deelen van het harde hersenvlies worden in hun midden van boven naar beneden doorsneden, en de vier lappen naar beneden omgeslagen. Wanneer men vervolgens met den vinger of met het mes de vaat-vereenigingen tusschen de losgewordene langwerpige strook van het harde vlies en de onder gelegene hersenvliezen scheidt, ziet men het sikkelvormig verlengsel, dat loodregt tusschen de beide hersenhelften indringt, alsmede *ligchaampjes van Pacchioni*, die tusschen den sikkel en het spinnewebben-vlies liggen. Om het *tentvormige verlengsel* te zien, behoeft men de achterste hersenkwabben slechts een weinig bovenwaarts te tillen. Het *harde ruggemergvlies* onderzoekt men, nadat men hetzelve volgens de lengte ingesneden heeft, waar bij evenwel het ondergelegen spinnenwebbenvlies, vooral aan het onderste gedeelte des wervelkanaals, zorgvuldig gespaard moet worden.

Het aanwezig zijn van het *spinnenwebben-vlies* op de bovenste oppervlakte der hersenen ontwaart men, wanneer men in de hersenbekleedselen, die zich onder het vlies bevinden, eene oppervlakkige insnijding maakt, in welke men lucht inblaast: hierdoor wordt het doorschijnende spinnenwebben-vlies dadelijk van het vaatrijk-vlies of het zachte hersenvlies gescheiden en in de hoogte gevoerd. Te gelijker tijd bemerkt men, dat het spinnewebben-vlies zich regtstreeks van de eene hersen-omwinding op de andere slaat, zonder in de tusschenliggende spleet of groef te dringen. Het *spinnewebben-kanaal* wordt gevonden, wanneer men de achterste hersenkwabben zeer voorzigtig van elkander aftrekt; men ziet alsdan de opening van dit teedere kanaal onmiddellijk achter en onder het achter-einde van het eeltachtig ligchaam, en over de aderen, die omstreeks het midden van den voorsten rand des tentvormigen verlengsels in den regten aderboezem nederdalen. Om het spinnewebben-kanaal in deszelfs geheele lengte te onderzoeken, moest men eigenlijk eene geheele hersen-massa kunnen verbruiken en deze nasporing bewerkstelligen, alvorens de hersenen uit de schedelholte te nemen, ten einde de verdenking te ontgaan, dat het aanzien van een kanaal uit eene verscheuring voortkomt. In de eerste plaats brengt men een' varkensborstel in de achterste opening des kanaals, en opent alsdan de zijdelijke hersenholligheden. Nadat men vervolgens het eeltachtig ligchaam en het gewelf achter deszelfs voorste schenkels doorsneden heeft, slaat men deze deelen naar achteren terug, waarbij men met de grootste zorgvuldigheid het zachte hersenvlies en het spinnewebben-vlies, die met de onderste vlakte des gewelfs zamenhangen, langzamerhand van dezel-

ven losmaakt. Op deze wijze vindt men het spinnewebben-kanaal onbeschadigd, en er blijft niets meer overig te doen, dan hetzelve langs den borstel, dien men door deszelfs teedere wanden ziet doorschijnen, in te snijden.

Bij voorkeur echter is de grondvlakte der hersenen geschikt, om het spinnewebben-vlies te onderzoeken, waarom dezelve nu uit de schedelholte genomen worden. Tot dat einde laat men door een' helper de voorste hersenkwabben zachtjes en een weinig van elkander aftrekken, snijdt het groote sikkelvormig verlengsel van deszelfs onderste bevestigingspunt aan den hanenkam af, en slaat hetzelve naar achteren om. De helper trekt alsdan de achterste hersenkwabben naar boven, waardoor men in staat gesteld wordt, het tentsgewijs verlengsel aan beide zijden, schuin naar buiten en naar achteren, langs den bovenrand des scheenbeens in te snijden, terwijl men te gelijker tijd de aderen van Galenus, die het middelste gedeelte van het tentsgewijze verlengsel met de groote en de kleine hersenen verbinden, doorklieft. De hersenen worden nu nog slechts door zenuwen en vaten, die zorgvuldig doorsneden moeten worden, bevestigd; gedurende het doorsnijden bemerkt men de scheeden, die het spinnewebbenvlies om deze deelen vormt, en die zich vervolgens op het harde hersenvlies omslaan, om deszelfs inwendige vlakte te bekleeden. Het doorsnijden geschiedt in de volgende orde: Een helper heft de voorste hersenkwabben naar boven, en de ontleder zelf maakt de hollen der reukzenuwen van de zeefbeens-plaat los, en snijdt de gezigtszenuwen, daar waar zij uit de schedelholte treden, door; desgelijks ook den steel van den trechter, de binnenste hals-slagaderen en het derde paar zenuwen der hersenen; dewijl het vierde paar zenuwen zeer dun is, scheurt men het ligtelijk af, wanneer men hierop niet bijzonder oplettend is; men vindt het meer buitenwaarts, dan het vorige, in eene plooi van het harde hersenvlies liggend. Alsdan doorsnijdt men de zenuwen van het zesde paar, die bij het grond-uitwas door het harde hersenvlies dringen. Het mes of de schaar wordt vervolgens naar buiten gevoerd, ten einde de stevige zenuwbundels van het vijfde paar te doorsnijden; meer buitenwaarts doorklieft men de zenuwen van het zevende en achtste paar; regtstreeks naar beneden die van het negende, tiende en elfde paar; naar beneden en naar binnen, die van het twaalfde paar, en eindelijk de wervel-slagaderen.

Wil men vervolgens het ruggemerg met de hersenen te gelijker tijd uitnemen, dan snijdt men al de ruggemergs-zenuwen bij haren doortogt door het harde vlies af, en trekt de hersenen nu naar boven, om het ruggemerg door het groot achterhoofds-gat mede trekken, gemeenlijk laat men echter het ruggemerg liever op zijne plaats en in zijne ligging, waarom men hetzelve alsdan op de hoogte van den tweeden of derden halswervel doorsnijdt. Is het wervel-kanaal van te voren niet geopend geworden, dan moet het mes door het groot achterhoofds-

gat diep ingebragt, en het ruggemerg zoo verre naar beneden, als mogelijk is, doorsneden worden, om het verlengde merg in zijn geheel te verkrijgen, en liever nog een stuk ruggemerg mede weg te nemen. Men brengt alsdan den vinger in het groot achterhoofds-gat, kromt denzelven haakvormig, om het verlengde merg naar boven te trekken, en neemt te gelijker tijd de gansche hersen-massa uit de schedelholte, dezelve naar achteren in de, tot dat einde gereed gehouden wordende, hand terug slaande.

Wanneer men alsdan dat gedeelte der hersenen, hetwelk tusschen de brug van Varolius en de overkruisings-plaats der gezigtszenuwen zich bevindt, onderzoekt, dan vindt men daar ter plaatse een doorschijnend vlies, dat over eene uitgeholde ruimte uitgespannen is, het *spinnewebben-vlies* namelijk, hetwelk aldaar geheel en al van het vaatrijk-vlies gescheiden is. Dat gedeelte van het spinnewebbenvlies, dat de binnenste oppervlakte van het harde hersenvlies bekleedt, kan door eene fijne ontleding of door maceratie daarvan afgescheiden worden.

Het *vaatrijk-vlies* kan over het algemeen zonder eene bijzondere bereiding onderzocht worden. Om de plooijen of verdubbelingen van dit vlies te zien, welke tusschen de hersen-kronkelingen indringen, behoeft men slechts een gedeelte van dit vlies van de hersenen af te trekken, waardoor men op het oogenblik, dat het vaatrijk vlies gespannen en aangetrokken wordt, de verdubbelingen of verlengsels van tusschen de kronkelingen naar buiten ziet komen. De, onder den naam van *adervlechten* bekende, verlengselen, welke het vaatrijkvlies in de hersen-holligheden afgeeft, worden later onderzocht.

Voor dat men tot het onderzoek der hersenen overgaat, doet men wel, om vooreerst nog eenige verlengselen van het harde vlies op te zoeken, die niet vroeger gezien konden worden, zoo als b. v. het *kleine sikkelvormig verlengsel* en de zich kruisende voorste einden van het tentvormig verlengsel, daar waar zich hetzelve aan de ruggebeens-doornen aanhecht. Eindelijk onderzoekt men nog de *boezems van het harde hersenvlies*, dezelven naar hunnen loop vervolgende en insnijdende. Om de driehoekige gedaante hunner holte te zien, snijdt men den bovensten langwerpigen boezem dwars door, en beschouwt de gedaante van de vlakte der doorsnijding.

Er is nog eene andere wijze, om het harde hersenvlies te praepareren, welke zeker de voorkeur boven de vroeger aangegevene zou verdienen, indien de hersenen daarbij niet opgeofferd moesten worden; dewijl men echter hiermede een zeer bruikbaar praeperaat tot voortdurende bewaring vervaardigen kan, willen wij deze handelwijze kortelijk aanstippen. Nadat de bekleedselen des hoofds weggenomen zijn, zaagt men den schedel zoo wel regts als links, omtrent een' halven duim van de middellijn verwijderd, volgens de lengte door. De sneden vangen eenen duim hoogte boven de boven-oogkuilsche ran-

den aan, en eindigen eenen halven duim hoogte boven den buitensten achterhoofds-knobbel. De zijdelijke deelen des schedels worden door twee horizontale sneden verwijderd, van welke ieder het voorste einde van de overlangsche snede zijner zijde met deszelfs achtereinde vereenigt, zoodat er van het gewelf des schedels nog slechts de boven-middenste strook overblijft, waar aan men het harde hersenvlies met het sikkelvormig verlengsel hangen laat. Terwijl men den schedel doorzaagt, zou het overtollig en noodeloos zijn, de hersenen te willen sparen; men kan zonder verschooning dezelve te gelijk met de beenderen doorklieven, want wanneer de zijdelijke helften des schedels verwijderd zijn geworden, moet in elk geval de gansche in de schedelholte zich bevindende hersen-massa uitgenomen of liever uitgescheurd worden, waardoor men alsdan al de verlengsels van het harde vlies volkomen in hunne natuurlijke ligging zien kan.

2. *Hersenen.* Nadat men zich aangaande de algemeene verdeeling der hersenen ingelicht heeft, gaat men over tot het onderzoek der bijzondere deelen, die men aan de grondvlakten bespeurt, en wel volgens de orde, waarin wij dezelve beschreven hebben. Dien ten gevolge legt men de hersenen in een hol bord, in het afgenomen schedelgewelf, of beter nog in een daartoe vervaardigd houten bord of een' houten bak, welks uitholling naar die van een schedelgewelf of hersenpan gevormd is geworden; deze laatste soort van borden of bakken passen van rondom volkomen om de gedaante der hersenen, en staan steviger en bepaalder, dan een op deszelfs welving of bolle zijde rustend schedelgewelf. Het spinnewebben-vlies en het vaatrijkvlies, welke de hersenen bekleeden, worden te voren met voorzigtigheid weggenomen, waarbij men zich hoofdzakelijk voor het losrukken of scheuren der zenuwen moet hoeden, hetgeen vooral ligtelijk bij het derde en vierde paar geschiedt. Over het algemeen doet men wel, bij de nu te verrigten onderzoeking nog niet in de hersen-zelfstandigheid in te snijden, omdat voor het oogenblik slechts de, aan de oppervlakte liggende, deelen waargenomen moeten worden; evenwel kan men eene kleine horizontale snede in de groef van Sylvius maken, om de buitenste wortels der *eerste hersenzenuw* te zien. Men vervolgt de *zenuwen van het tweede paar* tot aan de plaats van haren oorsprong, terwijl men de brug van Varolius een weinig met de kleine hersenen opligt, en het vaatrijk vlies voorzigtig langs zijnen loop ter zijde schuift. Somtijds vindt men, in plaats van de graauwe *doorboorde plaats*, tusschen de hersen-schenkels, eene opening, die niets anders dan de derde hersen-holligheid is, welker bodem toevallig verscheurd is, hetgeen vooral bij zeer weeke zachte hersenen geschiedt, die niet dadelijk na de uitneming in een' doelmatig uitgeholden bak overgebragt zijn geworden. Om den oorsprong van het *derde paar zenuwen* te zien, maakt men in den eenen her-

sensehenkel en de brug van Varolius, onmiddelijk aan de buitenzijde der plaats, waar de zenuw uit de hersen-zelfstandigheid naar buiten treedt, eene kleine, met de vezelen van den hersenschenkel evenwijdig loopende snede, waardoor te gelijker tijd ook de zwarte zelfstandigheid zigtbaar wordt. De *vierde hersenzenuw* moet met veel behoedzaamheid vervolgd, en het omgevende vaatrijk vlies langzamerhand weggenomen worden, nadat men te voren de brug van Varolius met de kleine hersenen (in de tegenwoordige ligging) een weinig in de hoogte gevoerd heeft. Men vindt de wortels van het *vijfde zenuwpaar*, wanneer men den buitenrand der brug van Varolius, van buiten naar binnen, de rigting der zenuwvezelen volgende, insnijdt. De *doorkruising der piramiden* vindt men omtrent vijftien lijnen achter den achtersten rand der brug van Varolius; om dezelve te zien, behoeft men slechts naauwkeurig de hersen-vliezen van het verlengde merg los te maken, en dan de zijdelijke helften van het merg zachtjes en een weinig van elkander te trekken, waardoor de doorkruising alsdan in den grond der spleet zigtbaar is. Om de *achterste piramiden* en de *ruitvormige groef* duidelijk te zien, wordt het verlengde merg opgeligt en het spinnewebben-vlies, dat hetzelve met de onderste (thans bovenste) vlakte der kleine hersenen vereenigt, ingesneden. In deze ruitvormige groef vindt men eenige verlengselen van het vaatrijk vlies, de *vierde adervlecht*, die verwijderd moet worden, om de witte strepen, die de wortels *der gehoorzenuwen* vormen, te kunnen waarnemen. Wanneer men deze zenuw om de piramide heen vervolgt, ziet men hare *graauwachtige aanzwelling of knoop* en de *aangezigtszenuw*. Daarenboven ziet men hier nog het *achterste mergklap-vlies*, in het binnenste der vierde hersen-holligheid, ten welken einde men het verlengde merg naar voren omslaat, en de zijdelijke helften der kleine hersenen zoodanig bovenwaarts naar den bovensten worm ombuigt, dat het dal in de breedte uitgespreid wordt.

Om het binnenste der hersenen te onderzoeken, legt men dezelve op hunne grondvlakte, en, nadat men de beide halfronden der groote hersenen, om het *eeltachtig ligchaam* te zien, van elkander afgescheiden heeft, maakt men op de hoogte van het laatste eene horizontale, naar boven een weinig gewelfde snede door de zijdelijke helften der hersenen, ten einde het bovenste gedeelte dezer halfronden te verwijderen. Deze sneden worden het doelmatigst van binnen naar buiten gemaakt, dewijl de vaneenscheiding der hersenen gemakkelijker in deze, dan in de tegenovergestelde rigting geschiedt. Men ontwaart nu den *grootsten omvang des mergs*. Men opent de *zijdelijke holligheden der hersenen*, terwijl men de mergachtige zelfstandigheid aan beide zijden van het eeltachtig ligchaam, volgens de lengte insnijdt, en vervolgt alsdan met het mes de rigting der hoornen. Door deze snede krijgt men de *onderste oppervlakte van het eeltachtig ligchaam*

en het *tusschenschot* te zien, wanneer men het eeltachtig ligchaam een weinig naar boven trekt, en het praeparaat tusschen het licht en het oog brengt. De beide *eerste adervlechten*, het *gewelf*, de *gestreepte ligchamen* en de *beddingen der gezigtszenuwen* kunnen nu insgelijks onderzocht worden.

Men opent alsdan den achtersten hoorn der zijdelijke holligheden, wanneer dit namelijk nog niet geschied is, en bespeurt aan deszelfs binnenrand eene somtijds zeer kleine uitpuiling, *de spoor*. Neemt men het vaatrijk-vlies weg, dat de buitenste oppervlakte der hersenen aan de tegenovergestelde plaats van de spoor bekleedt, en strijkt dan met den vinger op de spoor en in haren omtrek zachtjes heen en weder, zoo verdwijnt spoedig de verhevenheid der spoor, alsmede de omwindingen aan de buitenzijde, zoo dat men eindelijk eene gelijkvormige plaat van hersen-zelfstandigheid overhoudt, die binnenwaarts mergachtig, buitenwaarts met graauwe zelfstandigheid bekleed is. Wij hebben ons een weinig langer bij deze vorming opgehouden, dewijl het ons toescheen, dat aan geene andere plaats de vorming van de zijdelijke helften der hersenen uit een geplooid vlies voor den aanschouwer duidelijker is, dan juist aan deze. Somtijds is de achterste hoorn der zijdelijke holten zeer klein, zoodat men alsdan deszelfs rigting, alvorens denzelven te openen, door eene zachte invoering van den vinger van voren naar achteren, zoekt te erkennen.

Wanneer men nu het eeltachtig ligchaam, het tusschenschot en het gewelf, daar waar de zijdelijke adervlechten zich vereenigen, doorklieft, dan kan men de eene helft dezer deelen naar voren, en de andere naar achteren omslaan, waardoor men het *vaat-voorhangsel*, en, wanneer dit weggenomen is, de *lier* outwaart; verder ziet men nog door deze snede den *achtersten schenkel des gewelfs*, den *zoom* en, den *ammonshoorn* met de daarmede zamenhangende deelen. Ten einde den ammonshoorn in zijnen geheelen loop te zien, snijdt men den buitensten wand van den ondersten hoorn der zijdelijke holte in, terwijl men deszelfs kronkeling tot aan de grondvlakte der hersenen vervolgt; te gelijker tijd bemerkt men nog, hoe de adervlecht in de zijdelijke holte dringt.

Behalve dat ziet men *de voorste beenen des gewelfs* en in de, door hen gevormde, tusschenruimte de *voorste zamenvoeging*. Tusschen de bedden der gezigtszenuwen ontwaart men de *zachte zamenvoeging*, die evenwel dikwijls in niet geheel versche hersenen, of in hersenen, die niet voorzigtig behandeld zijn geworden, verscheurd is.

Men snijdt vervolgens het achterste gedeelte van het eeltachtig ligchaam en van het gewelf op de middellijn door, en slaat iedere helft ter zijde, waardoor de *knievormige ligchamen*, de *pijnappelklier*, de *achterste zamenvoeging*, de *vierdubbelde ligchamen* en het voorste gedeelte van den bovensten worm der kleine hersenen of den *berg* te voorschijn komen.

Trekt men nu den berg naar achteren, dan ontwaart men de *bovenste beenen der kleine hersenen*, en tusschen dezelven het *hersenklapvlies*, hetwelk men dan nog beter ziet, wanneer de berg langzamerhand door eene horizontale snede weggenomen is geworden. Nadat de *derde hersen-holligheid* onderzocht is, brengt men een buisje of kleine tubus in den voorsten mond der waterleiding en blaast de *vierde hersen-holligheid* op, waardoor ook het hersenklapvlies naar boven bewogen wordt. Het bedeksel der vierde hersenholligheid wordt alsdan, op eene door de waterleiding in de holte gevoerde gegroefde sonde, ingesneden, om deszelfs binnenste te zien. Wanneer men eindelijk deze snede een weinig naar achteren in de zelfstandigheid der kleine hersenen voortzet, ziet men het *achterste merg-klapvlies.*

Dezelfde hersenen, waarop men alle bijzondere deelen, volgens de zoo even aangegeven handelwijze, onderzocht heeft, kan nog dienen, om zich een begrip van den zamenhang dezer deelen naar de leer van Gall te verschaffen. De hersenen worden zoodanig geplaatst, dat de grondvlakte naar boven gekeerd zij, waarna men met den vingertop het gedeelte van de kronkelingen der kleine hersenen, dat boven de achterste piramide uitpuilt, ter zijde strijkt, waardoor men duidelijk ontwaart, hoe deze streng in de kleine hersenen intreedt. Vervolgens maakt men in de laatsten eene snede, die, van het midden der piramide uitgaande, de twee buitenste derde deelen der zijdelijke helften van de kleine hersenen van de twee binnenste derde deelen afscheidt, waardoor men zien kan, hoedanig de achterste piramide zich in de kleine hersenen takvormig verspreidt; deze takverdeeling heeft den naam van *levensboom* verkregen; gelijktijdig ontwaart men het *ruitvormig ligchaam* midden in de achterste piramide. Om het *zamenloopende stelsel* der kleine hersenen te zien, behoeft men slecht de zelfstandigheid der kleine hersenen, welke over den middelsten schenkel der andere zijde uitsteekt, meermalen met den vingertop van binnen naar buiten te strijken, waardoor de omwindingen of kronkelingen langzamerhand ontplooid worden, en het duidelijk wordt, dat dezelfde platen, die ten gevolge der vorige snede van den ondersten schenkel der kleine hersenen komen, in de tegenovergestelde rigting in de middelste schenkels overgaan. Maakt men nu in de geheel gebleven zijdelijke helften der kleine hersenen eene van het midden des schenkels uitgaande horizontale snede, die dezelve in eene bovenste en eene onderste helft verdeelt, dan kan men eene geheel witte doorsnijdings-oppervlakte overhouden; waaruit blijkt, dat men naauwkeurig het midden van eene der platen gesplitst heeft, en dat datgeen, wat men in den levensboom slechts voor een tak (namelijk eene uitbreiding in de lengte met geringe breedte) houden kon, inderdaad eene aanmerkelijk breede, maar dunne plaat is, die de geheele breedte der kleine hersenen inneemt.

Om den doortogt der voorste piramiden door de brug van Varolius te zien, maakt men in deze eene eenigzins schuinsche en een weinig naar binnen bolle insnijding, die aan de grondvlakte der piramide aanvangt en aan het midden van den hersenschenkel eindigt. Deze snede moet voor eerst slechts zeer weinig indringen; vervolgens strijkt men met het mes, welks snede altijd in den grond der insnijding blijft, de oppervlakkige zoo even doorsneden laag van dwarsvezelen regts en links ter zijde, om langzamerhand eene, naar achteren anderhalve lijn, naar voren drie lijnen breede, groef daar te stellen. Wanneer men op die wijze omtrent eene lijn diep ingedroogen is, begint men op bundels van langwerpige vezelen te komen, die, sterker wordende, van lieverlede de hersenschenkels vormen. Nu neemt men de gezigtszenuwen van de hersen-schenkels weg, en maakt in de halfronden der groote hersenen van dezelfde zijde eene snede, die aan het voorste einde van den hersenschenkel aanvangt, en (volgens de tegenwoordige ligging der hersenen) zich naar buiten en naar onderen keert, en zoo diep indringt, tot dat men aan het einde des hersenschenkels op twee graauwachtige, met mergvezelen doorweven aanzwellingen stoot, die niets anders zijn dan de gestreepte ligchamen en de bedden der gezigtszenuwen, door welke de vezelen der piramiden dringen. Gaat men nu voort, met de zelfstandigheid des gestreepten ligchaams in dezelfde rigting te doorsnijden, dan ziet men aan deszelfs voorste einde de schuin doorsnede voorste zamenvoeging, die in de gedaante eener kleine witachtige ellips voorkomt. Om den doorgang van de vezelen der olijf te zien, moet de snede dieper en meer naar buiten in de brug van Varolius gevoerd worden.

De tegenovergestelde zijde der hersenen kan daartoe nog dienen, om den loop van de vezelen der voorste piramide op een profil doorsneden aan te toonen. Tot dat einde maakt men eene loodregte snede, die, van het midden der piramide uitgaande, door de brug van Varolius dringt, schuin buitenwaarts naar het midden des hersenschenkels gevoerd wordt, en van daar door het gestreepte ligchaam, om in de zijdelijke helften der groote hersenen te eindigen. Men ziet alsdan op de zijdelijke doorsnijdings-vlakte der brug van Varolius de bijzonder loopende bundels der piramide, die aldaar de graauwe zelfstandigheid doorboren. Voorzeker is er geene, met deze te vergelijken snede, om den loop der bundels van de piramide daar te stellen.

De *zamenloopende vezelen* der groote hersenen zijn reeds bij gelegeheid van het eeltachtig ligchaam, van het gewelf, het tusschenschot, van de voorste en de achterste zamenvoeging onderzocht geworden; evenwel heeft men de *voorste zamenvoeging* nog niet in de middelste hersenkwabben anders dan door de schuinsche doorsnijding vervolgd, die bewerkstelligd is geworden, om de vezelen der piramide door de gestreepte ligchamen te zien dringen. Mogt men alzoo eene andere hersen-massa bij de hand hebben, dan zou men de hersen-

zelfstandigheid volgens de rigting van dezen mergbundel kunnen insnijden, ten welken einde men het heft van het mes met meer nut dan het lemmet kan aanwenden.

Behalve dat geeft Gall nog meer handelwijzen op, om de *zamenloopende hersenvezelen* nog beter te zien; het zou echter nutteloos zijn, om ons daar bij op te houden, dewijl het beschouwen der platen tot derzelver nabootsing bijna onontbeerlijk is; hetzij derhalve genoeg hier aan te merken, dat men de wederkeerige verhouding van het *uiteenloopend* en *zamenloopend stelsel*, vooral na de opening van buiten af des achtersten hoorns der zijdelijke holte, ontwaren kan, ten welken einde men, na de zorgvuldige wegneming van het vaatrijk vlies, de hersenkronkelingen langzamerhand ontplooijen, en het door de overkruising der twee soorten van vezelen ontstaande netwerk verscheuren moet.

Wat de *ontplooijing der hersen-omwindingen of kronkelingen* aangaat, die men, om de hersenen, volgens de methode van Gall, te onderzoeken, meestal bewerkstelligen moet, zoo begint men altoos het eerst, met het vaatrijk vlies van de oppervlakte der hersenen zorgvuldig af te nemen; vervolgens strijkt men de plaatsen, die men ontplooijen wil, zachtjes met de vingertoppen, terwijl men deze zachte drukking altijd slechts op die plaatsen bewerkstelligt, welke het minst tegestand bieden. Wanneer zich gedurende het ontplooijen eene kleverige zelfstandigheid, die de beweging van den vinger moeijelijk maakt, van de hersenen ontdoet, dan maakt men het ontplooijen daardoor gemakkelijker, dat men de vingers van tijd tot tijd in water doopt. Men kan zich aan het eerste het beste stuk hersen-massa in het ontplooijen van hetzelve oefenen, vooral echter aan de achterste kwabben, die men ligtelijk op de gewelde wijze in eene dunne uitbreiding verandert, waarbij men echter zorg moet dragen, dat de vingers altijd op het midden der doorsnijding eener kronkeling aangezet worden, dewijl op die plaats de beide platen elkander aanraken. Behalve dat kan men nog kleiner plaatsen daardoor gemakkelijk ontplooijen, dat men sterk op het midden der doorsnijding eener omwinding lucht blaast, of een' waterstraal naar die plaats heen voert.

Laurencet maakt eene zeer eenvoudige snede, om de rigting der hersenvezelen aan te toonen. Hij legt de hersenen op derzelver bovenste vlakte, snijdt vervolgens de groef van Sylvius van voren naar achteren tot in den achtersten hoorn der zijdelijke holte in, en slaat de middelste hersenkwabben naar achteren onder de kleine hersenen om; vervolgens maakt hij eene tweede horizontale, van achteren naar voren gekeerde insnijding in de voorste kwabben, terwijl hij eene groef volgt, die van de groef van Sylvius naar het binnenste gedeelte van de voorste kwabbe schijnt te gaan, en zorg draagt, dat het mes (volgens de thans plaats hebbende ligging der hersenen) beneden en buitenwaarts van het gestreepte ligchaam doorgaat. Eindelijk, om de

kleine hersenen, de brug van Varolius, de hersenschenkels, de bedden der gezigtszenuwen en de gestreepte ligchamen, die voor een gedeelte losgescheurd zijn geworden, naar voren te kunnen omslaan, snijdt men de voorste schenkels van het gewelf en het voorste gedeelte van het tusschenschot door, dewijl deze laatste deelen anders door de al te groote rekking verscheurd zouden worden. Deze laatste doorsnijding heeft voor het overige geen nut, terwijl later daarvan rekenschap gegeven wordt.

3. *Ruggemerg.* De handelwijze tot opening van het wervel-kanaal, is reeds vroeger aangegeven geworden. Men ziet het ruggemerg, zoodra het harde ruggemerg-vlies volgens de lengte ingesneden is. Nadat men de vliezen, die het ruggemerg omgeven, en den *getanden band* onderzocht heeft, doet men zulks insgelijks met de ruggemergzenuwen en bijkomende zenuwen. Alsdan neemt men de omgevenden vliezen zorgvuldig aan deze of gene plaats weg, om de achterste spleet des ruggemergs te zien; de voorste spleet kan natuurlijk eerst, na de uitneming van het ruggemerg, gezien worden. De *graauwe zelfstandigheid* in het binnenste des ruggemergs wordt op dwarse doorsneden, die men op verschillende plaatsen bewerkstelligt, onderzocht. Daar over het algemeen de zenuwen niet bijzonder sterk aan het ruggemerg zamenhangende zijn, kan men dit somwijlen, zonder te voren het kanaal te openen, naar buiten krijgen; men behoeft slechts het ruggemerg aan het boveneinde te vatten en zacht naar zich toe te trekken; het is waar, dat alle zenuwen als dan afgescheurd zijn.

4. Het *weefsel der hersenen* beschouwt men, wanneer men de vier in derzelver zamenstelling tredende zelfstandigheden onder het vergrootglas of het zamengestelde microscoop onderzoekt. Reeds met het bloote oog overtuigt men zich van den vezeligen vorm der mergachtige zelfstandigheid, terwijl men daartoe in verschillende rigtingen doorsneden stukken van een geheel versch cerebrum neemt, men ziet alsdan, dat het vezelachtig aanzien niet, zoo als somwijlen nog geleerd wordt, door de meer of minder fijne schaartjes of tandjes van het mes bij het snijden voortgebragt wordt; dewijl de vezelen, naar gelang men de hersenen in deze of gene rigting ingesneden of afgeschrapt heeft, verschijnen of verdwijnen. Ook blijft er aangaande deze vorming geen twijfel over, wanneer men bedenkt, dat de hersenen in zekere rigtingen gemakkelijk en in de tegenovergestelde rigtingen veel moeijelijker verscheurd kunnen worden. Wanneer men eindelijk eene hersen-massa in wijngeest, met bijvoeging van een weinig zout of salpeterzuur, of alleen in een verdund zuur, in eene oplossing van aluin of bijtend sublimaat geplaatst of in olie gekookt heeft, wordt dezelve hard, en verkrijgt steeds in dezelfde rigtingen kleine streepjes, hetgeen duidelijk bewijst, dat de vezelen werkelijk voorhanden zijn, en niet eerst door de kunst voortgebragt worden; want waren de hersenen niets anders dan een *brij*, gelijk sommigen gemeld heb-

ben, dan zouden dezelve nu eens in deze, dan eens in gene rigting streepjes en groefjes bekomen. Integendeel heeft men door de aangegeven wijzen van handelen aan de graauwe zelfstandigheid nog geen vezelachtig aanzien kunnen geven.

Het is evenwel raadzaam, de hersenen slechts tot vergelijking met versche hersenen bij het onderzoek van derzelver weefsel te verharden, dewijl over het algemeen het onderzoek op versche hersenen veel verkieslijker is.

Daarenboven leveren de opspuitingen een voornaam middel op, om opheldering te geven nopens de structuur der hersenen, door dien de vaten in hunne verdeeling in de verschillende zelfstandigheid belangrijke varieteiten aanbieden.

Om het netvormig weefsel in het ruggemerg aan te toonen, plaatste REIL stukken van hetzelve in eene oplossing van een drachma lapis causticus op een once water, na eenige dagen sneed hij hetzelve in zoo mogelijk dunne schijven, waaruit hij het merg onder water door middel van een zeer zacht penseel verwijderde.

TWEEDE HOOFDSTUK.

OVER HET OOG OF HET WERKTUIG DES GEZIGTS *).

Alvorens tot de beschrijving van den oogbol zelven over te gaan, moeten wij onderscheiden hulporganen onderzoeken, die organen namelijk, welke het oog beschermen, de traan-werktuigen en de spieren van den oogbol.

*) J. G. ZINN. Descriptio anatomica oculi humani. Gotting, 1775. 4. met platen.

S. TH. SÖMMERRING. Abbildungen des menschlichen Auges. Frankfurt. 1801. Fol. (ook in het latijn).

M. J. WEBER. Ueber die wichtigsten Theile im menschlichen Auge; Journal für Chirurgie und Augenheilkunde, VON GRÄFE und WALTHER. I Bd. 3 Heft. Berlin. 1828.

FR. C. HENLE. De membrana pupillari aliisque oculi membranis pellucentibus. Bonn. 1832. 4. met platen.

FR. ARNOLD. Anatomische und physiologische Untersuchungen über das Auge des menschen. Heidelberg. 1832. 4. met platen.

VAN DE WERKTUIGEN, DIE HET OOG BESCHERMEN.

1. De *wenkbraauwen* (supercilia).

De wenkbraauwen zijn twee naar boven gewelfde bogen, die zich aan iedere zijde langs den bovenrand der oogkuilen bevinden. Zij maken eene uitpuiling, die binnenwaarts aanmerkelijker, dan naar buiten is, en die hoofdzakelijk door de, aan die plaats een weinig dikkere huid, door de frons-spier der wenkbraauwen, de voorhoofds-spier en den ooglid-sluiter gevormd wordt, welke spieren de wenkbraauwen naar verschillende rigtingen bewegen. Het binnenste meer dikke gedeelte der wenkbraauwen noemt men het *hoofd*, het buitenste, langzamerhand dunner wordende, den *staart der wenkbraauwen.* De wenkbraauwen zijn met korte, stevige, buitenwaarts gekeerde, haren voorzien. Hun hoofdzakelijk nut bestaat daarin, om een gedeelte der van boven komende lichtstralen op te vangen, hetgeen inzonderheid alsdan geschiedt, wanneer de wenkbraauw gefronsd en naar beneden getrokken wordt; behalve dat vangen zij het zweet des voorhoofds op, weren het buitenwaarts af, en verhinderen het bij gevolg, in het oog te vallen.

2. De *oogleden* (palpebrae).

Voor ieder oog bevinden zich twee bewegelijke, dwarsliggende plooijen of liever kleppen, die elkander met hunne vrije randen kunnen aanraken, een *bovenste ooglid*, namelijk, en een *onderste.* Het bovenste ooglid is grooter dan het onderste, en wanneer het naar beneden bewogen is, daalt het een weinig onder de dwarse afmeting van den oogbol neder. Aan hunne beide einden zijn de oogleden vereenigd; onder deze vereenigings-punten ligt de eene naar binnen naast den neus, en heet de *binnenste* of *grootste ooghoek* (canthus oculi internus); de andere, buiten-

waarts liggende, is de *buitenste kleine ooghoek* (canthus oculi externus).

De oogleden bestaan uit eene huidplooi, en bij gevolg uit een buitenste en binnenste vliesachtig bekleedsel; wijders uit eene spierlaag en een middenkraakbeen.

De buitenste oppervlakte der oogleden wordt door eene zeer fijne huid bedekt, welke een verlengsel van de huid des aangezigts is. Wanneer deze huid aan den vrijen rand der oogleden gekomen is, slaat zij zich naar binnen om, wordt zachter, buitengemeen dun, vochtig en verandert bij gevolg in een wei-vlies, dat het *bindvlies* (tunica conjunctiva) genoemd wordt. Nadat het bindvlies de geheele binnenste of achterste oppervlakte der oogleden bekleed heeft, verlaat het dezelve, om zich over het voorste gedeelte van den oogbol, die het alzoo overkleedt, heen te slaan, zoo dat het bindvlies van het eene ooglid zich zonder afbreken in het andere, voor het oog heen, voortzet. Somwijlen verkrijgt het den oogbol bekleedende gedeelte van het bindvlies den naam van *vastgegroeid vlies* (tunica adnata). Het gedeelte van het bindvlies, dat het hoornvlies bekleedt, wordt uitermate dun en zoo innig zamenhangend, dat men ligtelijk zou kunnen denken, dat het zich niet voor het hoornvlies bevindt; later zullen wij zien, door welke handgrepen men zich van deszelfs tegenwoordigheid op deze plaats overtuigen kan. De andere gedeelten van het bindvlies zijn zeer los en uitrekbaar, ten einde de bewegingen der oogleden zoo wel, als die van den oogbol, te kunnen toelaten.

Het bindvlies der oogleden bedekt onderscheiden rijen van *smeerkliertjes* of *kliertjes van Meiboom* (glandulae palpebrarum sebaceae, s. Meibomianae). Deze rijen loopen loodregt naar de randen der oogleden, op welke zij, nadat hunne uitlozings-buisjes kleine verwijdingen of verruimingen gevormd hebben, door naauwe openingen eindigen. Deze klieren

scheiden eene kleverige olieachtige vloeistof af, het *oogsmeer* (lema, s. sebum Meibomii), hetwelk die deelen glibberig houdt.

Daarenboven ontwaart men aan den vrijen rand der oogleden onderscheiden rijen haren, *de oogharen* (cilia). Zij zijn een weinig gebogen; die van het bovenste ooglid naar boven concaaf, die van het onderste in dezelfde rigting convex.

Achter de huid, die de oogleden van buiten bekleedt, vindt men de sluitspier der oogleden, welke dienstig is, om dezelve tot elkander te doen naderen, en ze een weinig naar den binnen-ooghoek te bewegen. Het bovenste ooglid bezit buitendien nog eene eigene opligtende spier, die wij later zullen onderzoeken.

Eindelijk vindt men achter de sluitspier der oogleden aan ieder ooglid het *kraakbeen van het ooglid* (tarsus palpebrae). Zij bestaan eigenlijk uit vezelkraakbeenig weefsel, zijn dun, zeer veerkrachtig, naar den vorm der oogleden gewelfd, en bepalen de gedaante der oogleden. Het vezel-kraakbeen van het boven-ooglid is vier lijnen hoog, dat van het onderooglid slechts half zoo veel. De kliertjes van Meiboom liggen tusschen deze platen en het bindvlies. Deze kraakbeenderen eindigen omtrent eene lijn buiten den binnen-ooghoek, alwaar hun einde den rand der oogleden een weinig doet uitpuilen.

BEREIDING.

Men onderzoekt den vorm en het maaksel der *wenkbraauwen*, door de huid en de spieren laagsgewijze, zoo als in de myotomie aangegeven is, te ontleden.

Nadat men de uitwendige gesteldheid der *oogleden* naauwkeurig onderzocht heeft, neemt men de uitwendige huid van dezelve af, ten einde de sluitspier der oogleden te bereiden, hetgeen het gemakkelijkst geschiedt, wanneer men het boven-ooglid van boven naar onder en het onderooglid in de tegenovergestelde rigting ontleedt. Op dezelfde wijze moet men te werk gaan, wanneer men de vaten en zenuwen der oogleden, die evenwel meer tot de angiologie en neurologie behooren, ontleden wil. Nadat de spierlaag weggenomen is geworden,

komt men op het *vezel-kraakbeen.* Wanneer men een ooglid naar buiten omslaat, zonder hetzelve los te maken, ziet men het bindvlies, hetwelk deszelfs achterste oppervlakte bedekt, en zich vervolgens op het voorste gedeelte van den oogbol omslaat; onder het bindvlies ontwaart men rijen van geelachtige korreltjes, de *kliertjes van Meiboom*, die men met het vergrootglas onderzoekt. Door middel van kwikzilver-opspuitingen wordt de gedaante dezer kliertjes echter veel duidelijker; tot dat einde spalkt men de naauwe opening der uitlozings-buis door middel van een spits of puntig mesje open, waardoor de meer ruime plaats der uitlozings-buis open komt en het buisje van het opspuitings-apparaat gemakkelijk kan worden ingebragt. Wanneer al de klier-korreltjes van eene bijzondere rij opgevuld zijn, wordt het metaal door de onderbinding in de klier terug gehouden.

Wanneer men de oogleden van de randen der oogkuilen losmaakt, en dezelve naar voren trekt, kan men de achterste oppervlakte van het *bindvlies* ontleden en het vlies langzamerhand van den oogbol tot aan het hoornvlies afscheiden, aan welke plaats de ontleding gestaakt moet worden. Gedurende de bereiding van het bindvlies, moet hetzelve van tijd tot tijd bevochtigd worden. Natuurlijk gelukt het praeparaat gemakkelijker op een ossen-oog, waaraan het bindvlies dikker is. Wil men het bindvlies van het hoornvlies losmaken, dan moet het oog tevoren eenigen tijd macereren, of een oogenblik in heet water gedompeld worden.

Traan-werktuigen, Traanwegen (viae lacrymales).

1. De *traanklier* (glandula lacrymalis s. innominata).

De *traanklier* ligt achter het buitenste gedeelte van het boven-ooglid in eene kleine groef, die men in het beenig gewelf der oogkuilen bemerkt. Deze klier heeft eene roodachtige kleur, een korrelig maaksel en eene platgedrukte gedaante; gemeenlijk wordt zij door een omsnoering in een boven-grooter en een beneden-kleiner gedeelte gescheiden, die somwijlen als twee bijzondere klieren, de *bovenste traanklier* (glandula lacrymalis superior) en de *onderste traanklier* (glandula lacrymalis inferior s. glandulae congregatae), beschreven worden. Uit de traanklier ontstaan zes of zeven zeer fijne uitlozings-buizen, die zich aan de binnenste oppervlakte van het bo-

ven-ooglid naast elkander openen. Deze klier is het afscheidend orgaan der tranen.

2. De *traanheuvel* (caruncula lacrymalis).

De vrije rand der oogleden gaat niet in eene regte lijn van den buiten- naar den binnen-ooghoek, maar men ontwaart op eenen afstand van omtrent twee lijnen van de laatste, dat de rand van ieder ooglid eene uitpuiling daarstelt, waarop beide randen zich door eene parabolische kromming met elkander vereenigen. De door deze parabole of kegelsnede omschrevene ruimte heet het *tranenmeer* (lacus lacrymalis). In dit tranenmeer ligt de *traanheuvel*, een klein roodachtig ligchaam, hetwelk uit een hoopje smeerklieren bestaat en met buitengemeen fijne haren bedekt is. Deze heuvel met zijne haartjes schijnt de op deze plaats ontbrekende Meiboomiaansche klieren en oogharen te vervangen. Buitendien heeft zij nog een geheel werktuigelijk nut, namelijk de tranen, welke door de zamentrekkingen der sluitspier van de oogleden in het tranenmeer gevoerd zijn geworden, naar de traanpuntjes te rigten.

Aan den buitenrand van den traanheuvel bevindt zich eene kleine *halve-maansgewijze plooi* van het bindvlies (plica semi-lunaris). Dit is het overblijfsel van het *wenkvlies* of van het *derde ooglid* (membrana nictitans s. palpebra tertia), hetwelk eene loodregte rigting heeft, en bij de dieren, inzonderheid bij de vogels, aanmerkelijk ontwikkeld is; bij de laatsten kan dit derde ooglid, door middel van een zeer kunstig spier-apparaat, zoodanig buitenwaarts bewogen worden, dat de geheele voorste oppervlakte van het oog daardoor bedekt wordt.

3. De *traanpunten* (puncta lacrymalia).

Het vooruitspringende of uitpuilende gedeelte, dat men aan den vrijen rand der oogleden, nabij den binnen-ooghoek aantreft, vertoont aan deszelfs binnenste, met den oogappel in aanraking zijnde oppervlakte een klein tepeltje, het *traantepeltje* (pa-

pilla lacrymalis), aan welks punt men eene naauwe, rondachtige opening, de *traanpunt*, aantreft. Dewijl deze opening naar achteren gekeerd is, ziet men ligt in, dat zij voortdurend gereed is, de naar haar toe stroomende tranen op te nemen.

4. De *traanbuisjes* (canaliculi lacrymales).

Er zijn er twee, van welke elk aan het daartegen over staande traanpuntje een begin neemt, en in het binnenste van den vrijen rand der oogleden zich naar den grooten ooghoek uitstrekt. Deze buisjes loopen van buiten naar binnen in eene eenigzins kromme rigting. Het bovenste gaat eerst een weinig naar boven, vervolgens schuin naar binnen en naar beneden, het onderste daalt eerst een weinig naar beneden, en keert zich dan schuin naar binnen en naar boven; beiden vereenigen zich eindelijk, om zich in den traanzak te openen; somtijds echter zijn zij tot aan het einde door een dun tusschenscheidsel van elkander afgezonderd. Deze buisjes worden naar binnen door eene teedere voortzetting of een teeder verlengsel van het bindvlies overtogen, hetwelk dan in den traanzak overgaat en zich voortzet met het slijmvlies, hetwelk zich aldaar bevindt.

Eene eigene spier, de *spier van den traanzak*, of *spier van* Horner *) (musc. sacci lacrymalis s. musc. Horneri), schijnt bestemd te zijn, om de traanbuisjes naar binnen te trekken, en misschien den traanzak, dien zij aan de binnenzijde omgeeft, zamen te drukken. Het is eene smalle, omtrent zes lijnen lange spier, die uit den achterrand van het traanbeen ontspringt, zich in twee bundels splitsende, naar voren en naar buiten gaat, en zich door deze aan het bovenste en het onderste traanpuntje vasthecht.

5. De *traanzak* (saccus lacrymalis).

*) Deze spier is reeds vroeger beschreven, doch kwam niet bijzonder in aanmerking, voor dat Horner (1824) er eene beschrijving van gaf.

De traanzak vormt eene langwerpige buis of zak, en ligt achter den band der oogleden in eene door het traanbeen en het opklimmend uitsteeksel der opperkaak gevormde groef of goot. Het boveneinde van den traanzak ligt iets hooger, dan de band der oogleden (of pees van de sluitspier der oogleden; deszelfs onderste einde wordt naauwer en gaat in het tranenkanaal over. Hij bestaat, even als het tranenkanaal, uit twee vliezen, een buitenste, vezelig, en een binnenste slijmvlies, hetwelk benedenwaarts in het vlies van Schneider, bovenwaarts in het bindvlies overgaat.

6. De (*vliezige*) *traanbuis* of *het tranenkanaal* (canalis lacrymalis membranaceus, s. ductus lacrymalis, s. ductus nasalis).

Dit kanaal is niets anders, dan het enger geworden verlengsel van den traanzak, hetwelk zich in de onderste neusbuis opent. Deze opening is schuin afgesneden, en wordt door een klein halve-maansgewijs klapvlies of plooi van het membrana schneideriana bedekt. De rigting der traanbuis is van boven naar beneden en een weinig naar binnen; is een weinig gekromd, en derzelver grootste gedeelte naar voren bol, geheel naar beneden meer naarvoren hol.

De, door de traanklieren afgescheiden, tranen worden door de traanheuvels naar de traanpunten gerigt, door deze opgeslorpt, door de traanbuisjes geleid en eindelijk in de neusholte uitgestort.

BEREIDING.

Men vindt de traanklier of, nadat de sluitspier der oogleden en het boven-ooglid van het bovenste en buitenste gedeelte des oogkuils zijn losgemaakt, of ook na het wegnemen van het boven-beenige gedeelte des oogkuils, op een hoofd, waarop het schedelgewelf is afgenomen, waarvan wij bij de bereiding der spieren van den oogappel nader zullen spreken. Wanneer men gelijktijdig de vaten en zenuwen der klier wil praepareren, dan is de laatste handelwijze alleen van toepassing.

Om de openingen van de *uitlozings-buizen der traanklier* te vinden, wordt de klier met de buitenhelft van het boven-ooglid, op

welks achterste oppervlakte de openingen zich bevinden, losgemaakt. Om deze fijne buizen zigtbaar te maken, blaast men ze op, of legt het praeparaat gedurende een' korten tijd in, b. v. met bloed of met inkt gekleurd, water, hetwelk langzamerhand in de buizen dringt, als wanneer men dezelven vervolgens met kwikzilver opspuiten, of de fijne baardharen eener kat in dezelve inbrengen kan. Op het menschelijk oog is deze bereiding zeer moeijelijk, terwijl men op een ossen-oog de openingen in groote menigte gemakkelijk zien, en er varkensharen in brengen kan.

De *haren*, die den *traanheuvel* bedekken, kunnen gemeenlijk slechts met het vergrootglas gezien worden. Daar het *wenkvlies* op het menschelijke oog zeer klein is, onderzoekt men hetzelve eerst op een ossen-oog, waar men duidelijk ziet, dat het door eene plooi van het bindvlies gevormd wordt. Doch van bijzonder belang is het, om hetzelve op het oog van een' vogel, b. v. op dat van een hoen, te onderzoeken.

De *traanpunten* zijn in den binnen-ooghoek zigtbaar, zoodra de vrije rand der oogleden een weinig naar buiten is omgeslagen. Om de *traanbuisjes*, den *traanzak* en de *traanbuis* te bereiden, brengt men varkensborstels in de traanpunten, en laat die langzamerhand tot in de neusholte glijden. Tot dat einde vat men het ooglid in de nabijheid der traanpunt, en trekt het aan, om het overeenstemmende traanbuisje, zoo veel als mogelijk is, in eene gelijke rigting met den traanzak te brengen; men herinnere zich dus, dat het bovenste traanbuisje vooreerst regt naar boven, dan naar binnen en een weinig naar onder gaat, en dat de traanzak naar beneden en een weinig naar achteren gekeerd is. Vervolgens neemt men de te voren bereide sluitspier der oogleden van den binnen-ooghoek weg, maar laat de pees op hare plaats, omdat de vergelijking harer ligging met die van den traanzak, waaraan zij hangt, van belang is. Bij de bereiding zal het gemakkelijk zijn, de traanbuisjes niet te beleedigen, dewijl hunne ligging door de ingebragte varkensborstels aangeduid is.

Om het beloop van de *traanbuis*, *neusbuis*, bloot te leggen, snijdt men de zachte deelen, tot op de beenderen, van het binnen-einde van den ondersten oogkuilschen rand tot aan de bovenlip, door. Vervolgens neemt men langzamerhand met den beitel en den hamer het voorste gedeelte van de opperkaak, omtrent eenen duim lengte, zoodanig weg, dat daardoor eene groef van bijna drie lijnen breedte gevormd wordt, terwijl men altijd de rigting der buis, zoodra als zij ontbloot wordt, naauwkeurig volgt. Alsdan ontwaart men, dat de traanbuis over het algemeen naar voren bol (convex) is, doch dat deze rigting geheel naar onderen in de tegenovergestelde overgaat; daarenboven bespeurt men nog, dat de beenplaat der opperkaak, die de traanbuis buitenwaarts van de kaakbeens-holte afscheidt, zeer dun is, en gevaar loopt, van, bij het inbrengen eener sonde in de buis vol-

gens de methode van Laforest, doorbroken te worden, wanneer die kunstbewerking niet met behoorlijke omzigtigheid verrigt wordt. Dit geschied zijnde, verdeelt men het hoofd door eene verticale snede in twee helften, zoo dat het neusschot aan de helft des hoofds blijft staan, op hetwelk de traanwegen niet ontleed zijn geworden. Op die wijze komt men aan de onderste neusbuis, alwaar de traanbuis eindigt; de plaats der opening kent men aan eene kleine halve-maansgewijze plooi, die zich geheel bovenwaarts in de groef der neusbuis bevindt, en waar nevens de, in de traanpunten ingebragte, borstels naar buiten komen. Om dit einde der traanbuis te zien, is het somtijds noodig, het onderste sponsbeen te breken, terwijl men het naar boven omslaat. Wij geven uitdrukkelijk den raad, om den kop dan eerst door te zagen, wanneer de traanbuis is bloot gelegd geworden, dewijl de laatste bewerking op een' halven kop veel moeijelijker zou te bewerkstelligen zijn.

Minder voordeelig schijnt mij de volgende bereiding der traanbuis te zijn: het hoofd wordt in twee zijdelijke helften doorgezaagd, eene sonde van beneden af in de traanbuis en in den traanzak ingebragt: de gedeelten van het onderste sponsbeen, die den traanzak en de traanbuis binnenwaarts bedekken, worden alsdan met eene stevige scalpel weggesneden.

Om *de spier van den traanzak* te zien, worden de oogleden buitenwaarts van het oog losgemaakt, en binnenwaarts naar den neus omgeslagen, terwijl zij aan den binnen-ooghoek blijven hangen; men behoeft alsdan slechts het wenkvlies, de nabij gelegen deelen van het bindvlies en het omgelegen vet te verwijderen, om deze spier op de achterste oppervlakte der omgeslagen oogleden in den binnen-ooghoek gemakkelijk te ontwaren.

SPIEREN VAN DEN OOGBOL.

De oogbol wordt door zes spieren bewogen; daarenboven vindt men in den oogkuil nog eene zevende spier, den opligter van het ooglid, welker bereiding te gelijker tijd ondernomen dient te worden, en dien wij derhalve ook beschrijven.

Deze spieren, die zich aan den oogbol hechten, en vooral de vier regte spieren, vormen aan de voorste helft van het oog eene peesachtige uitbreiding, die voorheen, ten onregte, als een eigen omkleedsel van het oog, onder den naam van *tunica albuginea* werd beschreven.

1. De *opligtende spier van het boven-ooglid* musc. levator palpebrae superioris).

Deze langwerpige te zamengedrukte spier gaat van achteren naar voren langs het midden van het bovenste gedeelte der oogholte. Zij ontstaat achterwaarts uit eenen vezeligen ring, die de oogzenuw, bij hare intrede in de oogholte, omgeeft, en eindigt, breeder wordende, aan den bovenrand van het kraakbeen van het boven-ooglid.

Werking. Zij ligt het boven-ooglid op, zoo als de naam aanduidt.

2. De *bovenste regte oogspier* (muc. rectus oculi superior, levator oculi, s. attollens).

Eene langwerpige, onder de vorige liggende spier. Zij ontstaat insgelijks uit den vezeligen ring, die achterswaarts de gezigtszenuw omgeeft, en eindigt met een breed peesachtig uitbreidsel aan het bovenste gedeelte der voorste helft van den oogappel.

3. De *bovenste schuinsche oogspier*, *katrolspier van het oog* (musc. obliquus superior, s. longus, s. trochlearis, s. patheticus).

Deze spier is langwerpig, spilvormig, en ligt langs den binnen-rand van het boven-gewelf der oogholte of het dak van den oogkuil. Zij begint achterwaarts van den vezeligen ring en van het beenvlies, naast de vorige, en gaat, in eene rondachtige pees veranderende, naar voren. Aan het voorste gedeelte der oogholte gaat zij over eene *kraakbeenige katrol*, welke haar op die plaats tegen het been bevestigd houdt, en slaat zich alsdan naar achteren, om, breeder wordende, aan het bovenste gedeelte van den oogbol, achter de pees van de bovenste regte spier te eindigen.

4. De *binnenste regte oogspier*, *aantrekker van den oogbol* (musc. rectus oculi internus, s. adducens, s. amatorius).

Insgelijks eene langwerpige, dunne spier, die onder de vorige, langs den binnenwand der oogholte ligt. Zij ontspringt achterwaarts uit den vezeligen ring, die de gezigtszenuw omgeeft, gaat van daar

naar voren, en verandert in eene pees, die, breeder wordende, zich aan het binnenste gedeelte van den oogbol, een weinig voor deszelfs midden, aanhecht.

5. De *buitenste regte oogspier*, *afvoerder van den oogbol* (musc. rectus oculi externus, s. abducens, s. indignatorius).

Hare gedaante komt met de vorige overeen, en zij ligt langs den buitenwand der oogholte. Zij ontstaat achterwaarts bij het gezigtszenuw-gat uit de zich aldaar bevindende vezelige zelfstandigheid, en hecht zich naar voren door eene peesachtige uitbreiding aan het buitenste gedeelte der voorste helft van den oogbol.

6. De *onderste regte oogspier*, *nederdrukker of trekker van den oogbol* (musc. rectus oculi inferior, s. deprimens, s. humilis).

Deze langwerpige, dunne spier, strekt zich van achteren naar voren langs het onderste gedeelte van den oogbol uit. Zij ontspringt uit den peesachtigen ring, die de gezigtszenuw bij hare intrede in den oogkuil omgeeft, en hecht zich voorwaarts door eene langzamerhand breeder wordende pees, aan het onderste gedeelte van de voorste helft des oogbols.

7. De *onderste schuinsche oogspier* (musc. obliquus oculi inferior).

Zij is langwerpig, dun, gekromd, en ligt in eene dwarse rigting onder den oogbol. Zij begint aan den voor- ondersten rand der oogholte, onmiddellijk aan de buitenzijde van de traangroef; van hier buigt zij zich naar buiten, naar boven en een weinig naar achteren onder den oogbol en onder de voorgaande spier heen, en gaat vervolgens tusschen het oog en de buitenste regte spier door, en hecht zich eindelijk aan het achter-buitenste gedeelte van den oogbol.

Werking. Elke der regte oogspieren trekt den oogbol op zijde, wanneer zij geheel alleen werkt. Trekken zich twee naast elkander gelegene regte spieren

te gelijker tijd zamen, dan wordt de oogbol schuin in de tusschen beide zich bevindende rigting bewogen, b. v. de bovenste en de binnenste regte spier, gelijktijdig werkende, trekken den oogbol schuin naar boven en naar binnen. De buitenste regte spier is eene tegenovergesteld werkende spier (antagonist) van de binnenste; de bovenste van de onderste. In geval de vier regte spieren gelijktijdig werken, bewegen zij den oogbol tegen den grond der oogholte.

Beschouwt men elke schuinsche oogspier op zich zelve, dan schijnt zij tot het draaijen van den oogbol om de lengt-as bestemd te zijn; de bovenste schuinsche oogspier, namelijk, draait den oogbol zoodanig, dat zijn bovenste gedeelte naar binnen en een weinig naar voren tegen den neus gekeerd wordt; de onderste draait het buitenste gedeelte van den oogbol naar beneden en naar voren. Gaarne stem ik echter toe, dat ik nog nimmer dit draaijen van den oogbol op een levend oog gezien heb. Daarom schijnt het mij doelmatiger te zijn, met SCHRÖDER VAN DER KOLK aan te nemen, dat deze beide spieren steeds gemeenschappelijk werken; in dit geval wordt de draaijende beweging der beide spieren wederkeerig vernietigd; daar echter die spieren het grootste gedeelte van den omvang des oogbols omvatten, wordt hij door haar zamengedrukt, van voren naar achteren in de lengte geperst, en de pupilla te gelijker tijd naar den neus bewogen, omstandigheden, welke het zien van nabij gelegene voorwerpen begunstigen.

BEREIDING.

Het gewelf des schedels wordt afgenomen en de hersenen verwijderd; vervolgens wordt het dak of de bovenwand des oogkuils doorgebroken, in denzelven eene driehoekige opening beitelende, welker achterhoek aan de indringing der gezigtszenuw in den oogkuil beantwoordt. Om den bovenrand der oogholte door twee sneden met de zaag, zoo als eenige ontleders aanraden, te verwijderen, is nutte-

loos en verstoort de natuurlijke ligging der deelen. Zoodra het beenvlies van den bovenrand des oogkuils ingesneden is, vindt men de *opligtende spier van het boven-ooglid*, welke tot aan het kraakbeen van het ooglid wordt vervolgd, van achteren blijft de spier aan de vezelscheede der gezigtszenuw hangen; de bereiding dezer spier wordt gemakkelijk gemaakt, wanneer men het boven-ooglid naar beneden trekt. Bij de bereiding van de opligtende spier vergete men niet, dat zij op de *bovenste regte oogspier* gelegen is, welke slechts eene spier met haar schijnt te vormen, en bijgevolg voorzigtig van dezelve moet gescheiden worden. De andere spieren van den oogbol laat men insgelijks achter aan de gezigtszenuw, die gespaard moet worden, hangen. De bereiding dezer spieren is gemakkelijk, wanneer men van lieverlede het omliggende vet, alsmede de vaten en zenuwen verwijdert, en gelijktijdig de boven aangegeven wederkeerige ligging van elk dezer spieren in acht neemt.

Dewijl de *bovenste schuinsche oogspier* zich naar buiten keert, nadat zij uit hare katrol te voorschijn is gekomen, moet men, alvorens hare pees te praepareren, de spier en den oogbol wederkeerig in eene tegenovergestelde rigting aantrekken, om, door de omgevende slijmscheede heen, de ware ligging der katrol en de rigting der omgebogene pees te voren te erkennen, waarop de bereiding zelve alsdan zeer gemakkelijk wordt ten einde gebragt.

Gedurende het ontleden der *onderste regte oogspier*, moet men de *onderste schuinsche spier*, welke onder het voorste einde van deze ligt, sparen. Om, eindelijk, gemakkelijk de laatste te bereiken, neemt men het onderste ooglid weg, en volvoert de bereiding aan de voorzijde van het oog.

De oogbol (bulbus oculi).

(Zie de zijdelijke doorsnede, plaat V, fig. I).

De oogbol heeft de gedaante van een langwerpig bolvormig ligchaam (sphaeroïde), welks *lengteas* van voren naar achteren gekeerd is. Deze langwerpige gedaante, waarbij de lengte-diameter echter niet veel de overhand heeft, ontstaat daardoor, dat de achterste vier vijfde gedeelten van den oogbol uit het segment van eenen grooteren kogel bestaan, terwijl het voorste vijfde gedeelte door het segment van eenen kleineren kogel gevormd wordt,

hetwelk tegen het andere aangedrukt is, en alzoo op die plaats eene kleine verhevenheid of uitpuiling daarstelt. De, met het achterste gedeelte van den oogbol zich vereenigende, gezigtszenuw bevindt zich niet naauwkeurig in de as van het oog, maar eenigzins naar de binnenzijde.

Gemeenlijk verdeelt men de, in de daarstelling van den oogbol tredende, deelen in *vliezen*, *rokken*, of *omgevende deelen*, en in *vochten* of *bevatte*, *omgevenwordende deelen*; zonder ons voor het overige aan deze verdeeling te houden, zullen wij de bijzondere deelen van het oog een voor een nagaan.

1. Het *harde* of *witte vlies van den oogbol* (tunica sclerotica, s. cornea opaca).

Het is het meest buitenwaarts gelegen vlies van den oogbol, welks vier achterste vijfde deelen het omgeeft; deszelfs ontbrekend voorste gedeelte wordt door het hoornvlies ingenomen of vervangen. Het harde vlies is wit, vezelig, zeer zamengepakt, en bestaat uit eene enkele plaat, die achterwaarts aan de plaats, waar de gezigtszenuw in het oog gaat, dikker dan naar voren, en inzonderheid dan in het midden is. Naar voren heeft het harde vlies eene ronde opening, welke het hoornvlies opneemt. Deze twee vliezen vereenigen zich op de volgende wijze: de rand van het harde vlies is, ten koste van de uitwendige oppervlakte, schuin afgesneden; de rand van het hoornvlies is zulks insgelijks, maar ten koste der binnenste oppervlakte, zoo dat beide randen, even als een schubbenaad, naauwkeurig op elkander passen; behalve dat, zijn deze vliezen nog van buiten af door vezelen verbonden, die, van het harde vlies afgaande, zich in het hoornvlies inplanten. Achterwaarts en een weinig naar binnen vindt men aan het harde vlies eene kleine opening, door welke de draden der gezigtszenuwen dringen.

De buitenste oppervlakte van het harde vlies is

met celweefsel overtogen; de binnenste oppervlakte heeft eene bruinachtige kleur en is glad. Volgens de nasporingen van ARNOLD, moet de gladheid der binnenste oppervlakte van het harde vlies aan het bestaan van een buitengemeen dun weivlies worden toegeschreven, hetwelk hij het *spinnewebben-vlies van het oog* (arachnoidea oculi) noemt. Nadat dit vlies de binnenste oppervlakte van het harde vlies overtogen heeft, slaat het zich over den onderrand van den straalvormigen band om, en bekleedt alsdan de buitenvlakte van het vaatrijk vlies; het spinnewebben-vlies van het oog vormt alzoo, even als alle weivliezen, eenen gesloten' zak. De ruimte tusschen het harde en vaatrijk vlies, of de holte van het spinnewebben-vlies, bevat, volgens ARNOLD, eene zeer geringe hoeveelheid wei of *serum.*

2. Het *hoornvlies* (tunica cornea).

Het *hoornvlies* of het *doorschijnend hoornvlies* past in de voorste opening van het harde vlies; deszelfs welving is een weinig sterker dan die van het laatste. De rand van het hoornvlies is niet volkomen kringsgewijs, dewijl de dwarse afmeting een weinig grooter dan de loodregte is. Dit vlies is, gelijk de naam aanduidt, volkomen doorschijnend. Het is een weinig dikker dan het harde vlies, en bestaat uit bladen, of platen, tusschen welke eene eiwitaardige vloeistof bevat is. Het getal dezer platen is nog onbepaald, het is niet moeijelijk, er zes of acht van elkander te scheiden, evenwel kwam het mij altoos voor, alsof er meer platen voorhanden waren, dan men met het mes scheiden kan. Onderzoekt men deze platen onder het microscoop, dan vindt men ze uit vezelen zamengesteld, welke 1/300 tot /400 millimeter dik en aan de oppervlakte ruw zijn, welker rigting slangsgewijs is, en die zich op een onregelmatige wijze met elkander doorkruisen.

Aan de binnenste oppervlakte der plaats van vereeniging tusschen het harde vlies en het hoornvlies,

daar, waar de straalvormige band zamenhangt, vindt men een kringvormig, zeer eng kanaal, het *kanaal* of *de buis van* FONTANA *) (canalis Fontanae, s. sinus circularis iridis, s. circulus venosus). Bij menschen hangt dit kanaal met het harde vlies en het hoornvlies zamen; bij ossen en andere dieren hangt het sterker met den straalvormigen band zamen. Alhoewel ik geene takken van dit kanaal heb zien afgaan, zoo kon het evenwel misschien niets anders dan een bloedvat zijn; ik zag het ten minste eenmaal met roode massa na de opspuiting der slagaderen gevuld.

3. Het *adervlies* of *vaatrijk-vlies* (tunica choroidea, s. chorioidea, s. vasculosa).

Het *ader-vlies* is een zeer dun, zacht vaatrijk

*) Hoe men nog betwisten kon, dat ik de eerste meer naauwkeurige beschrijving van het *canalis Fontanae* bij den mensch gegeven heb, is mij moeijelijk te begrijpen. Deze beschrijving verscheen in de eerste Fransche uitgave van dit handboek, 1829. SCHLEMM heeft dit kanaal eerst een jaar later beschreven, en wanneer die ontleedkundige zegt, dat hij die *ontdekking* reeds in het jaar 1827 gedaan heeft, heb ik van mijne zijde nimmer beweerd, dat ik het maaksel van dit deel juist op den dag der bekendmaking van mijn handboek eerst erkend heb. Het zou zeker gemakkelijk zijn, zich de prioriteit over het een of ander punt te verschaffen, wanneer het slechts daarop aankwam, deze of gene daadzaak een jaar later dan zulks door een ander geschied is, bekend te maken, in het voorbijgaan echter aanmerkende, dat de *ontdekking* reeds voor drie jaren gedaan is geworden. Ook heeft men gezegd dat mijne beschrijving van de *canalis Fontanae* alleen op het ossen-oog, maar niet op het menschelijk oog betrekking heeft; om deze meening te wederleggen, behoef ik slechts op datgene te verwijzen, wat ik in de eerste uitgave pag. 268, bij het aangeven der bereiding aanmerkte, om te doen blijken, dat hier van menschen, en niet van ossen, over welke in het vervolg gehandeld wordt, gesproken wordt, en dat SCHLEMM slechts herhaald heeft, wat ik voor hem gezegd heb. Voor het overige voeg ik hier nog bij, dat het opspuiten van het kanaal van FONTANA met kwikzilver reeds sedert zulk een' geruimen tijd op het theatrum anatomicum te *Straatsburg* in zwang is, dat het mij onmogelijk zou zijn, aan te geven, aan wien het eerste denkbeeld dezer wijze van opspuiting is toe te schrijven.

vlies, dat aan de binnenzijde van het harde vlies gelegen is. Het ontstaat achterwaarts bij den ingang der gezigtszenuw, en gaat van daar, met het harde vlies zamenloopende, naar voren, om in den straalvormigen band te eindigen. Het adervlies laat zich in twee platen scheiden, waarvan de binnenste, het *vlies of de rok van* Ruisch (tunica Ruischiana) heet. Een naauwkeurig onderzoek leert, dat de buitenste plaat alleen in den straalvormigen band eindigt, terwijl de binnenste verder gaat, en zich onmiddellijk met het corpus ciliare en de iris vereenigt. De buitenste en vooral de binnenste vlakte van het adervlies is met eene dunne laag *zwart bruin slijm* of *zwarte verwstof* (pigmentum nigrum) bedekt. Wij hebben reeds vroeger aangemerkt, dat, volgens de onderzoekingen van Arnold, de buitenste oppervlakte van het adervlies met de binnenste plaat van het spinnewebben-vlies van het oog, waarvan wij bij gelegenheid van het harde vlies gesproken hebben, overtogen is.

4. De *haarband*, *straalvormige band* (ligamentum ciliare; orbiculus, s. circulus, s. plexus ciliaris).

Onder deze benaming kent men een' witachtigen ring, die naar binnen aan de plaats van vereeniging van het harde vlies met het hoornvlies ligt, en waarin de buitenste plaat van het vaatrijk vlies eindigt. Deze ring bestaat gedeeltelijk uit celweefsel; doch dewijl er vele zenuwen in deszelfs maaksel treden, zoo houden vele ontleedkundigen hem tegenwoordig voor een' zenuwknoop. Ten onregte heeft men voorheen aangenomen, dat de iris en het corpus ciliare uit hem ontspringen; deze deelen zijn veeleer een verlengsel of voortplanting der binnenste plaat van het adervlies.

5. Het *straalvormig ligchaam*, *straal-* of *haarkring* (corona ciliaris, corpus ciliare).

Ter plaatse, waar de binnenste plaat van het adervlies den haarband voorbijgaat, ontstaan uit de-

zelve omtrent zestig of zeventig kleine *plooijen* (processus ciliares), die eene langwerpige gedaante hebben, en welker geheel het *straalvormig ligchaam* vormt. Deze door de *zwarte verwstof* donker gekleurde plooijen gaan straalvormig naar achteren, waar zij vrij liggende einden daarstellen. Zij liggen achter de iris en voor het glasachtige ligchaam, naast de kristallijnen lens. Over deszelfs weefsel is men nog in twijfel; sommige ontleedkundigen meenen in hetzelve spiervezelen gevonden te hebben.

6. De *regenboog*, het *vlies van den regenboog* (iris).

De regenboog is een vliesachtig, loodregt geplaatst, achter het hoornvlies zigtbaar tusschenschot, hetwelk bij verschillende menschen eene verschillende kleur heeft. In deszelfs midden vindt men eene cirkelronde opening, den *oogappel* (pupilla). Met zijnen buitensten of grootsten omtrek schijnt de regenboog zich met de binnenplaat van het vaatrijkvlies, maar niet, zoo als somwijlen nog beweerd wordt, met den haarband voort te zetten. De regenboog bestaat grootendeels uit spiervezelen, onder welke men eene laag kringvormige en eene laag straalvormige vezelen onderscheidt. Naar achteren is de regenboog met eene dikke laag van *zwarte verwstof* (pigmentum nigrum) bedekt, die door eene buitengemeen dunne voortplanting van het vlies des waterachtigen voehts, dat van de achterste oppervlakte van het hoornvlies uitgaat, zich over de voorste oppervlakte van den regenboog door den pupil aan deszelfs achterste oppervlakte omslaat, in deszelfs plaats en ligging gehouden wordt. Dit achterste zwarte gedeelte van den regenboog heet het *druivenvlies* (uvea). Men onderscheidt aan den regenboog twee *vaatbogen* of *cirkels*; de eene of de *groote cirkel*, *groote* of *buitenste ring van den regenboog* (circulus s. annulus arteriosus iridis major,

s. externus) ligt over den grooten rand of omtrek van den regenboog; de andere, welke den oogappel zelven omgeeft, heet de *kleine*, *binnenste cirkel* of *vaatring* (circulus s. annulus art. irid. minor s. internus). Over de slagaderen handelende, zullen wij daarop terug komen.

7. Het *vlies van Jakob* (membrana Jacobi).

Dit buitengemeen dunne, en schijnbaar van vaten ontbloote, vlies ligt aan de binnenzijde van het adervlies, tusschen hetzelve en het netvlies. Het is mogelijk, dat men dit vlies hier en elders reeds vroeger heeft opgemerkt, doch eerst sedert eenige jaren heeft men er zich aan laten gelegen liggen, om hetzelve naauwkeuriger op te sporen. Over de aanwezigheid van dit deel, heerscht bij geen' enkelen nieuweren ontleedkundige eenige twijfel meer; echter zijn er velen onder hen, die aannemen, dat men dit vlies minder voor een werkelijk vlies, dan voor eene laag gestold of geronnen slijm, die de slotsom der vervanging van de zwarte, het adervlies bekleedende, verwstof (pigment) is, moet houden. Volgens de nasporingen van M. J. Weber eindigt dit vlies niet voorwaarts in de streek van den haarkring, maar het verdikt op deze plaats, gaat tusschen den haarkring en het haarplaatje door, komt aan den rand van de lins, slaat zich hier op de achterste vlakte van de iris om, en zet zich aldaar met den, de iris bekleedenden, rok van het waterachtig vocht voort.

8. Het *netvlies*, *mergvlies*, (tunica retina s. nervea).

Het *netvlies* is een dunne, witachtige, op de binnenzijde van de vorige liggende rok, welke het glasachtig ligchaam onmiddellijk omgeeft. Naar voren eindigt dezelve aan den achterrand van het haarplaatje, zoo dat hij niet onmiddellijk den rand van het

beursje der lins bereikt. Het netvlies bestaat zelf uit twee platen, die evenwel slechts kunstmatig van elkander gescheiden kunnen worden; de binnenste plaat is een teeder celweefsel, waarop de vaten zich verspreiden; de buitenste is in naauwkeuriger aanraking en verbinding met de gezigtszenuw, zoodat men gewoonlijk aanneemt, dat zij zich aan deze plaats uitspreidt. Ik heb evenwel door onderzoekingen met het microscoop geen zenuwbuisjes daarin kunnen ontdekken, welke op die geleken, welke de gezigtszenuw vormen; maar zij bestaat enkel en alleen uit eene menigte rondachtige ligchaampjes, die omtrent $^{1}/_{110}$ millimeter in diameter hebben. Omtrent eene lijn buiten de plaats, waar de gezigtszenuw met het netvlies zamenhangt, bemerkt men in dit vlies eene *gele vlek* (macula lutea), naast welke zich eene plooi bevindt, die, volgens sommige ontleedkundigen, eerst door het opensnijden van het oog ontstaat; in het midden der gele vlek vindt men eene *doorschijnende plaats*, of een klein, rondachtig *gat* (foramen centrale), waardoor, volgens E. Home, een uit het glasachtig ligchaam komend watervat dringt.

9. Het *waterachtig vocht* (humor aqueus).

Men geeft dezen naam aan eene dunne, doorschijnende, meer of min eiwitaardige vloeistof, welke de *voorste* en de *achterste oogkamer* (camera oculi anterior et posterior) aanvult. De voorste kamer vormt de ruimte tusschen de achterste oppervlakte van het hoornvlies en de voorste oppervlakte van den regenboog; de achterste kamer wordt naar voren door het druivenvlies en naar achteren door de voorste oppervlakte van het beursje der lins bepaald; beide kamers staan door de pupilla met elkander in verbinding. De afscheiding van het waterachtig vocht geschiedt door een eigen vlies, het *vlies van het waterachtig vocht*, het *vlies van Demours* of *Descemet* (membrana humoris aquei). Dit vlies bekleedt

de achterste oppervlakte van het hoornvlies, en hoe dun het hier ook aangetroffen wordt, te dezer plaatse is het nog het dikste; het is zeer breekbaar, hoornachtig, en wanneer het in stukken gescheurd wordt, rollen deze zich dadelijk te zamen; deszelfs kleur scheen mij immer een weinig geelachtig te zijn. Na dat het vlies van het waterachtig vocht het hoornvlies bekleed heeft, wordt het veel dunner en slaat zich waarschijnlijk over de voorste oppervlakte van den regenboog, dringt vervolgens door de pupilla en bekleedt de achterste oppervlakte van den regenboog, alwaar het de zwarte verwstof in deszelfs plaats en ligging houdt. Nadat het aan den buitenrand van het druivenvlies gekomen is, zet zich hetzelve, volgens sommige ontleedkundigen, met het vlies van Jakob voort. De voortzetting van het vlies van het waterachtig vocht door de pupil in de achterste oogkamer wordt evenwel door verscheiden ontleedkundigen betwijfeld; zoo veel echter is zeker, dat men hier een dun, doorschijnend, gemakkelijk verscheurbaar vlies aantreft, hetwelk het druivenvlies van achteren overtrekt, zoo als wij boven reeds hebben aangemerkt.

10. De *kristal-lins*, *kristallijnen lins.* (lens crystallina).

De *kristal-lins* of het *kristal-ligchaam* is een doorschijnend, somwijlen eenigzins geelachtig, linsvormig ligchaam, welks achterste oppervlakte sterker dan de voorste gewelfd is, en dat zich achter den regenboog en voor het glasachtig ligchaam bevindt. De lins bestaat uit eene groote menigte concentrische schilfers, die even als de schilfers van een' ajuin over elkander liggen, en die zoo veel zachter en gedweeër zijn, naar mate zij meer buitenwaarts liggen. Door verschillende handelwijzen brengt men in de kristal-lins straalvormige spleten of scheuren voort, waarvan men er gemeenlijk drie aantreft, en welke

schijnen aan te duiden, dat dit ligchaam uit evenzooveel segmenten te zamen gesteld is. Behalve deze grootere spleten of groeven, ontwaart men tusschen dezelve een aantal fijnere groefjes, die aanwijzen, dat elk der platen of lagen, door welker opeenstapeling de lins gevormd wordt, zelfs uit eene menigte zijachtige, buitengemeen fijne vezelen bestaat, die straalvormig van den omtrek naar het middelpunt van iedere laag loopen. De lins bestaat grootendeels uit eiwitstof. Dit ligchaam ligt vrij in een doorschijnend, vliesachtig, dun, maar stevig omhulsel, hetwelk het *beursje der kristal-lins* (capsula lentis) genoemd wordt. Dit beursje heeft altijd de gedaante der lins, is echter een weinig grooter dan deze, zoodat men tusschen beide eene kleine ruimte aantreft, welke door eene doorschijnende, kleurlooze vloeistof, het *vocht van Morgagni* (liquor Morgagni), ingenomen wordt. Met deszelfs achterste oppervlakte hangt het beursje der lins met het glasvlies van het glasachtig ligchaam zamen; het laatste geeft buitendien eene dunne plaat, die het verlengsel van het straalvormig plaatje is, naar het voorste gedeelte van dit beursje af.

11. Het *glasachtig ligchaam* (corpus vitreum, humor vitreus).

Het *glasachtig ligchaam*, of het *glasachtig vocht* wordt achterwaarts door het netvlies omgeven; het neemt het grootste gedeelte van den oogbol in, dewijl het zich van deszelfs achterste gedeelte tot aan het beursje der lins uitstrekt. Van achteren is het glasachtig ligchaam gewelfd, om zich in de holte van het netvlies te voegen; naar voren heeft het eene uitholling, waarin de met haar beursje omgeven lins gelegen is, en innig met hetzelve zamenhangt. Het glasachtig ligchaam is volkomen doorschijnend en kleurloos. Het bestaat niet, zoo als men in den eersten opslag zou kunnen gelooven, uit eene dikke, min of meer taaije vloeistof, maar deszelfs, hoewel

geringe graad van vastheid, ontstaat daardoor, dat de eigenlijke vloeistof in eene groote menigte cellen bevat is, die door een eigen vlies, het *glasvlies* (membrana hyaloidea), gevormd worden. Dit glasvlies is uitermate dun, volkomen doorschijnend en kleurloos; het maakt vooreerst een algemeen buitenwaarts gelegen omhulsel voor het glasachtig ligchaam, en geeft vervolgens in deszelfs binnenste een groot aantal tusschenscheidsels af, die zich op velerlei wijze met elkander vereenigen, en de cellen, waarin het ligt vloeibaar vocht bevat is, vormen.

Tusschen het glasachtig ligchaam en den rand van het beursje der lins, bevindt zich eene driehoekige ruimte, die cirkelvormig gebogen is, en het *kanaal* of de *cirkel van Petit* (canalis s. circulus Petiti) genoemd wordt. Men kan het ontstaan van dit kanaal op tweederlei wijze verklaren: men kan namelijk aannemen, dat het glasvlies uit twee platen bestaat, die achterwaarts vereenigd zijn, naar voren echter op den afstand eener lijn van het beursje der lins uit elkander treden of wijken, zoodat de binnenste plaat achter het beursje der lins, de buitenste voor deze beurs heen gaat, en dezelve alzoo in zijne ligging bevestigt; door het uit elkander wijken van deze twee platen, ontstaat een driehoekig kanaal, welks eene wand door de achterste of binnenste plaat, de andere wand door de voorste of buitenste plaat van het glasvlies, die hier dikker, gestreept en geplooid is (*het straalvormig plaatje*), de derde zijde of wand eindelijk door het zijdelijk gedeelte der achterste oppervlakte van het beursje der lins gevormd wordt. Andere ontleders nemen aan, dat het glasvlies zich naar voren niet in twee platen splitst, maar geheel achter het beursje der lins doorgaat; zij beschrijven of nemen alsdan echter een eigen gestreept of geplooid vlies aan, het *straalvormig plaatje* (zonula zinnii, lamina ciliaris), hetwelk, van het voorste gedeelte van het glasvlies uitgaande,

zich naar voren keert, om zich aan de voorste oppervlakte van het beursje der lins, zeer nabij den rand aan te hechten, of ook wel, om de geheele voorste oppervlakte van het beursje der lins te bekleeden. Het op deze wijze brugvormig uitgespannen straalvormig plaatje zou, volgens deze verklaring, de eene zijde of wand van het kanaal van Petit, het glasvlies en het beursje der lins, de twee andere zijden of wanden vormen. Men ziet hieruit ligtelijk in, dat het geheele geschil op niets anders uitloopt, dan op de vraag, of het straalvormig plaatje een aan het glasvlies toebehoorend deel, eene plaat van het glasvlies, dan of hetzelve een eigen, slechts met het glasvlies zamenhangend vlies is; eene vraag, die ons altijd nietig is toegeschenen.

12. *Vaten van den oogbol.*

De *slagaderen*, die naar den oogbol gaan, zijn de *haarbands-slagaderen* en de *slagader van het netvlies*, die alleen uit de oog-slagader ontspringen. Men onderscheidt driederlei haarbands-slagaderen.

De *achterste of korte haarbands-slagaderen* (arteriae ciliares posteriores s. breves), waarvan er somwijlen, evenwel zeldzaam, dertig tot veertig gevonden worden, doorboren het harde vlies in de nabijheid der gezigtszenuw, en verdeelen zich in de buitenste plaat van het adervlies in onderscheidene takken, uit welke een groot aantal kleinere takken ontstaan, die een fijn, zeer rijk vaatnet in het vlies van Ruysch vormen. Nadat de korte haarbands-slagaderen aan den haarband gekomen zijn, gaan eenige takken door dezelve heen en verbinden zich met den grooten vaatcirkel of boog van den regenboog; het grootste gedeelte echter der door de haarbands-slagaderen afgegeven takken, verdeelt zich in het straalvormig ligchaam.

De *lange haarbands-slagaderen* (arteriae ciliares longae) twee in getal, dringen door het

harde vlies, nabij deszelfs achterste derde deel; eene dezer slagaderen ligt buitenwaarts en de andere binnenwaarts, op de dwarse afmeting van den oogbol. Zij gaan, tusschen het harde vlies en het vaatrijk vlies door, naar voren tot aan den haarband, waar elk derzelven zich in twee, onder eenen regten hoek van het stammetje afgaande takjes verdeelt; deze takjes der eene arterie vereenigen zich met die der andere, alsmede met eenige takken der achterste haarbands-slagaderen, en vormen op die wijze den grooten vaat-cirkel van den regenboog, waaruit eenige fijne vaten in den regenboog zelven, doch het grootste gedeelte der takken in het straalvormig ligchaam gaan.

De vier of vijf *voorste haarbands-slagaderen* (art. ciliares anteriores) doorboren het harde vlies digt bij het hoornvlies, en verdeelen zich deels in den grooten vaat-cirkel van den regenboog. deels meer naar voren tot aan den rand der pupilla, waar zij den kleinen vaat-cirkel daarstellen.

De *slagader van het netvlies*, *middelpunts-slagader van het netvlies* (art. centralis retinae) doorloopt het midden der gezigtszenuw en bereikt met haar het mergvlies, waarin zij zich menigvuldig verdeelt. De netvlies-slagader geeft daarenboven nog eenen tak af, die van achteren naar voren door het glasachtig ligchaam dringt, onder weg fijne takjes aan dit ligchaam afgeeft; de achterste oppervlakte van het beursje der kristallijnen lins bereikt, en zich aldaar door verscheiden straalvormig geplaatste takken verdeelt.

De aderen, die uit deze arterien haren oorsprong nemen, hebben eenen dergelijken loop, met uitzondering der achterste korte aderen van den regenboog, die door de vereeniging van een' aanmerkelijken bundel van takken gevormd worden, die vooral in de buitenste plaat van het adervlies liggen, zeer regelmatig naast elkander loopen, en de *kring-*

vaten (vasa vorticosa) genoemd worden. De aderen van het oog storten zich uit in den ader boezem van het oog, en gedeeltelijk ook in de voorste aangezigts-ader.

Volgens zijne onderzoekingen met het microscoop neemt Arnold aan, dat het celweefsel in het algemeen, en het harde oogvlies, hoornvlies, het vlies van het waterachtig vocht, het heursje der lins enz. in het bijzonder, geheel en al door naauwkeurig en innig door elkander gewevene en gekronkelde vlechten van watervaten gevormd worden. Mijne eigene nasporingen met het microscoop hebben mij overtuigd, dat het hoornvlies, het celweefsel, het peesweefsel uit gedeeltelijk door elkander geweven, gedeeltelijk evenwijdig loopende vezelen bestaan; ik houde evenwel deze vezelen voor fibrae primitivae, niet voor vaten, en vind geen zamenhang tusschen dezelve en het watervaat-stelsel.

13. *Zenuwen van den oogbol.*

Over de verspreiding der *gezigtszenuw* in het netvlies hebben wij reeds gesproken; de overige in den oogbol dringende zenuwen heeten de *haarbands-zenuwen* (nervi ciliares), van welken de meeste van den oogzenuw-knoop, de anderen echter uit den neustak des vijfden paars ontspringen. Deze nervi ciliares doorboren het harde vlies in de nabijheid der gezigtszenuw, loopen, zeer weinig takken aan het adervlies afgevende, tusschen dit en het harde vlies van achteren naar voren, en dringen in den haarband, welke een door hare takmakingen gevormde zenuwknoop schijnt te zijn, waaruit men, althans bij den mensch, geene, noch in den regenboog, noch in het straalvormig ligchaam, dringende zenuwdraden ziet afgaan.

14. *Het nut van den oogbol.*

De oogbol kan bij een doorzigtkundig (dioptriek) werktuig vergeleken worden, binnen hetwelk zich

eene zenuw-uitbreiding bevindt, die den indruk der invallende lichtstralen opneemt, en ter kennisse van de ziel brengt. In het algemeen onderscheidt men de verschillende deelen van den oogbol in omvattende deelen, in deelen, die het overvloedige licht afweren, of opslorpen of inzuigen, in deelen, welke het licht laten doorgaan en hetzelve breken, en in het deel, hetwelk gewaarwordt.

De omvattende deelen zijn het hoornvlies en het harde vlies. Door hunne stevigheid bewaren zij de gedaante of den vorm van den oogbol, bewaren de inwendige teedere deelen voor uitwendige beleedigingen, en, daar deze twee vliezen te zamengenomen eene geslotene beurs of doos vormen, verhinderen zij het indringen der lucht, van stofdeelen enz.

Binnen deze eerste laag vindt men den regenboog, het adervlies en den haarking, die door hunne zwarte kleurstof volkomen ondoorschijnend zijn, en het ter zijde afwijkende licht opslorpen of opnemen, zoodat het binnenste van den oogbol donker is, gelijk men zulks ook in alle dioptrieke werktnigen nabootst. De regenboog heeft daarenboven, door hare groote bewegelijkheid, het bijzonder nut, dat zij, al naar gelang de oogappel of pupil bij een zwak licht, of bij verwijderde voorwerpen zich verwijdt, of bij een sterk licht of nabij zich bevindende voorwerpen naauwer wordt, een grooter of kleiner getal lichtstralen in het oog laat dringen.

De doorschijnende deelen van het oog, die het licht doorlaten, zijn het hoornvlies, het waterachtig vocht, met deszelfs vlies, de kristallijnen lins met haar beursje, en het glasachtig ligchaam. Daar de scheikundige zamenstelling en de digtheid dezer deelen een weinig verschilt, en vooral aanmerkelijk die der lucht overtreft, zoo worden de schuin invallende lichtstralen bij hunnen doortogt meer of minder naar de loodlijn toe, of van dezelve verwijderd, gebro-

ken, zoodat, naar gelang de brekings-vlakten verschillend gevormd zijn, de stralen meer of min naar de *as van het oog*, of de van voren naar achteren door het midden van den oogbol gaande lijn gebroken worden. Duidt men de brekende kracht der lucht aan door 1,000, dan is, volgens de nasporingen van Choffat, die van het hoornvlies = 1,339; die van het waterachtig vocht = 1,338; die van de lins = 1,384, en die van het glasachtig ligchaam = 1,339. Dien ten gevolge worden de schuin invallende lichtstralen bij hunne intrede in het hoornvlies sterk naar de loodlijn en naar de as van het oog gebroken; bij hunne intrede in het waterachtig vocht, worden dezelve zeer weinig van de loodlijn en van de as van het oog af, doch bij hunnen doorgang door de lins weder sterker naar de loodlijn en naar de oogas toe gebroken. Bij het indringen in het glasachtig vocht eindelijk, dewijl de brekings-vlakte concaaf, alzoo in eene tegenovergestelde rigting met de vorige is, worden de stralen tamelijk sterk van de loodlijn af gebroken, maar juist daarom even zoo veel naar de as van het oog toe gebroken. Het gevolg dezer verschillende brekingen is, dat de in de gedaante van een' bundel in het oog vallende lichtstralen in den grond van het oog in een enkel punt te zamen vallen, en aldaar het zeer verkleinde, buitengemeen duidelijk, omgekeerd beeld der uitwendige voorwerpen op het netvlies werpen.

De indruk der lichtstralen op het netvlies komt eindelijk door de medewerking der gezigtszenuw en der hersenen tot onze kennis.

BEREIDING.

Tot het onderzoek der in de vorming van den oogbal tredende deelen, zijn meestal slechts geheel versche oogen, aan welke het hoornvlies nog doorschijnend en gewelfd is, geschikt. Vele dezer bereidingen kunnen op ossen-oogen geschieden.

Om den oogbol te zien, snijdt men de spieren en zenuwen, en vooral de gezigtszenuw in den grond der oogholte door, en trekt als-

dan het oog uit zijne holte naar buiten. Men kan alsdan de vier regte spieren naar voren omslaan, ten einde de wijze van aanhechting harer pezen in het harde vlies te onderzoeken, en zich te overtuigen, dat de tunica albuginea geen eigen algemeen vlies van den oogbol, maar niets anders dan de uitbreiding dezer pezen is. Men neemt alsdan alle de spieren, het bindvlies en de zenuwen, de gezigtszenuw uitgezonderd, van den oogbol weg.

Hierdoor wordt de buitenste oppervlakte van het *harde vlies* en het *hoornvlies* zigtbaar. De op verschillende plaatsen, verschillende dikte van het harde vlies, ontwaart men op de zijvlakten eener doorsnede, die men door dit vlies henen, in eene rigting van voren naar achteren, maakt. Om zich te overtuigen, dat het harde vlies naar achteren slechts eene enkele kleine opening voor den doorgang der gezigtszenuw heeft, snijdt men den oogbol naast de gezigtszenuw van voren naar achteren in twee gelijke helften door; men ziet alsdan, dat de scheede der gezigtszenuw zich met het harde vlies voortplant; en wanneer men nu die zenuw bij hare intrede in het oog voorzigtig uit hare scheede naar buiten trekt, ziet men zeer duidelijk, dat zij door eene enkele opening, en niet door eene met gaatjes doorboorde plaat dringt. Dit laatste voorkomen ontstaat door eene ondoelmatige ontledingsmanier; wanneer men namelijk het harde vlies dwars doorsnijdt, van deszelfs achterste helft het adervlies wegneemt, en vervolgens de gezigtszenuw van achteren naar voren langzamerhand sterk zamendrukt, dan ziet men het zenuwmerg als uit kleine gaatjes persen; of ook wanneer men eene gezigtszenuw zeer nabij den oogbol doorsnijdt en vervolgens de achterste helft van het harde vlies een weinig laat macereren, kan men het merg uit het kleine, nabij het harde vlies hangende gedeelte der zenuw naar buiten drukken, alwaar de zenuw alsdan een sponsachtig aanzien behoudt. Deze kleine openingen zijn voor het overige niets anders, dan de tusschenruimten der scheeden, welke het neurilema in de zenuw vormt, en die niet beleedigd of vernietigd zijn gewnrden, toen het merg verwijderd werd.

Om de platen van het hoornvlies vaneen te scheiden, neemt men een geheel oog en maakt een begin met de voorste platen. Wanneer men aan de diepliggende platen komt, is er voorzigtigheid noodig, dewijl de geringste steek in de voorste oogkamer het waterachtig vocht doet uitvloeijen, waardoor het hoornvlies zamenvalt. Hoevele van die platen men ook losgemaakt moge hebben, overtuigt men zich echter ligtelijk, dat deze vaneenscheiding nog niet tot de uiterste fijnheid voortgezet is geworden, want wanneer men eene dezer platen zachtjes tusschen twee vingers wrijft, voelt men duidelijk de bewegelijkheid tusschen de dunnere platen, waaruit zij bestaat. Natuurlijk gelukt de menigvuldige verdeeling der platen van het hoornvlies gemakkelijker op een ossen-oog, dan op dat van den mensch.

Men ziet de wijze van vereeniging van het hoornvlies met het harde

vlies, nadat men deze beide vliezen te zamen doorsneden heeft en vervolgens de doorsnijdings-zijvlakte met het vergrootglas onderzoekt. Beide vliezen kunnen door eene, langen tijd voortgezette maceratie of door het koken, of door de maceratie van een in kokend water gedompeld oog van elkander gescheiden worden.

De bereiding van het *adervlies* vereischt veel voorzigtigheid, dewijl dit vlies zeer fijn en teeder is; men maakt zich dezen arbeid gemakkelijker, wanneer men ze onder water verrigt. In allen gevalle moet vooreerst het harde vlies kringvormig in eene voorste en achterste helft doorsneden worden, waarbij de volgende maatregelen van voorzigtigheid moeten in acht genomen worden. Men duide vooreerst den loop der snede aan, door eene lijn langs het harde vlies kringsgewijs met de punt van het mes te schrapen, zonder evenwel hetzelve nog in deszelfs gansche dikte in te snijden. Nu eerst doorklieft men dit vlies op eene zeer kleine plaats volgens deszelfs geheele dikte; men ontdekt, dat zulks geschied is aan de nu zigtbare zwarte kleur van het adervlies, en nu blaast men met eene kleine tubus door de gemaakte opening lucht in, om het harde vlies uit te zetten, en daardoor de tusschen haar en het adervlies zich bevindende ruimte te vergrooten. Het harde vlies wordt nu met een punt gevat en in de hoogte getrokken, om door deszelfs opening het stompe blad eener fijne schaar, waarmede de snede vergroot wordt, te kunnen inbrengen. Men gaat op deze wijze voort, de snede ten einde te brengen, terwijl men van tijd tot tijd op nieuw lucht onder het harde vlies blaast, om den afstand der beide vliezen te vermeerderen. Dit geschied zijnde, slaat men de eene helft van het harde vlies naar voren, de andere naar achteren, terwijl men te gelijker tijd de bijzonder naar achteren voorkomende zenuw en vaattakken, die de twee vliezen met elkander verbinden, doorklieft. De achterste omgeslagene helft van het harde vlies kan in deze ligging blijven, of men snijdt dezelve digt bij de gezigtszenuw af; doch de voorste helft moet van den *haarband* losgemaakt en verwijderd worden, ten einde den regenboog te ontblooten. Wat de ware ligging van den regenboog aangaat, zoo erlangt men desaangaande het best inlichting, wanneer men een nog in deszelfs geheel versch oog van ter zijde onder water beschouwt, waar door de straalbreking van het hoornvlies, ten gevolge van welke de ligging van den regenboog, wanneer men dien in de lucht beschouwt, verplaatst voorkomt, opgeheven wordt.

In het menschelijk oog blijft het *kanaal van Fontana* aan de voorste deelen van het harde vlies, hetwelk zoo even verwijderd is geworden, hangen; men zoekt hetzelve alzoo aan de binnenste oppervlakte van het vlies, daar, waar het zich met het hoornvlies vereenigt. Het kanaal heeft omtrent de dikte eener stopnaald; men ziet het gemakkelijk, wanneer het met kwikzilver is opgespoten,

hetgeen op de volgende wijze bewerkstelligd wordt: de voorste afdeeling van het harde vlies wordt omgekeerd, zoodat de binnenste oppervlakte eene bolle (convexe) gedaante verkrijgt, in deze ligging en plaatsing op den wijsvinger der linkerhand gelegd, en met den duim en den middenvinger van dezelfde hand aldaar vastgehouden; men maakt vervolgens met een fijn mesje eene kleine oppervlakkige insnijding aan de plaats der vereeniging van het hoornvlies, zelfs zonder dat men het kanaal onderscheidt, brengt het buisje van het injectie apparaatje in de insnijding, en opent de kraan. Mogt het kanaal zich bij de eerste poging niet opvullen, zoo mislukt evenwel zelden eene tweede of derde. Het grootste bezwaar bestaat ondertusschen daarin, om te verhinderen, dat het kwikzilver zich door het andere einde van het kanaal weder uitstorte; het best houdt men het in het kanaal bevat, wanneer men, zoodra het laatste opgevuld is, het harde vlies, daar, waar het kanaal zich bevindt in deszelfs gansche dikte met eene tang vat, en deze drukking eerst dan doet ophouden, wanneer het praeparaat gedroogd is.

Om het kanaal van Fontana op een ossen-oog te zien, moet, bij de wegneming van het voorste segment van het harde vlies met het hoornvlies, de haarband daaraan blijven hangen; men snijdt dezen vervolgens in het midden naar de rigting van het kanaal in, dewijl hetzelve bij ossen in het binnenste van den haarband ligt, en aldaar ruim genoeg is, om door het insnijden alleen zigtbaar te worden. Door het inbrengen van varkensborstels, wordt de ligging van dit kanaal nog duidelijker gemaakt.

Straalvormig ligchaam. Men snijdt eenen oogbol een weinig meer naar deszelfs voorste, dan achterste einde dwars door; wanneer men nu het voorste segment op het hoornvlies omslaat, zoo ziet men, door het overgebleven gedeelte van het glasachtig ligchaam heen, de plooijen van het straalvormig ligchaam, welke, even als de afzonderlijke bloempjes van eene te zamengestelde bloem kringsgewijs naast elkander liggen, en die te gelijkertijd aan hare donkere kleur kenbaar zijn. Door eene in tegenovergestelde rigting ondernomen bereiding, wanneer men namelijk het hoornvlies, den regenboog en de lins wegneemt, ziet men den haarkring een weinig van voren. Eindelijk verkrijgt men nog eene volkomene kennis, aangaande de ligging en de gedaante van den haarkring, wanneer men aan het bovenste gedeelte van den oogbol een rond stuk van het harde vlies, van het aderlies en het netvlies wegneemt; de snede neemt eenen aanvang bij de plaats van ingang der gezigtszenuw en eindigt twee lijnen achter het hoornvlies; het glasachtig ligchaam en de lins moeten niet uit hunne plaatsing gebragt worden.

Bij gelegenheid van het adervlies hebben wij gezien, dat na deszelfs bereiding de voorste vlakte van den *regenboog* gelijktijdig zigtbaar wordt. De achterste oppervlakte derzelve ziet men of, nadat men ze geheel losgemaakt heeft, of door middel der sneden, waar-

door de achterste oppervlakte van den haarkring onderzocht is geworden en waarbij het glasachtig ligchaam en de lins nu geheel verwijderd kunnen worden. Beweegt men eenen onbeschadigden regenboog in water heen en weder, dan scheidt zich het *druiven-vlies* toch nog niet af; doch zoodra het teedere vlies, dat het gekleurde slijm overtrekt, door een zacht strijken beleedigd is geworden, kleurt de verwstof het water zwart. Het druiven-vlies scheidt zich het gemakkelijkst van den regenboog in de nabijheid van den grooten vaat-cirkel.

Door de maceratie scheidt het adervlies zich in twee platen. Buitendien kan deze vaneenscheiding ook mechanisch, zoo als Lieutaud reeds aanmerkt, bewerkstelligd worden. Tot dat einde maakt men een' lap van het adervlies, met de daarbij behoorende gedeelten des haarbands, des haarkrings of des straalvormigen ligchaams, van al de omgevende deelen los, en neemt vervolgens het adervlies zoodanig op den wijsvinger der linkerhand, dat de haarband naar buiten komt te liggen. Wanneer men nu van den regenboog af eene kleine snede in den haarband maakt, en laatstgenoemden naast de insnijding met het pincet vat, en naar het achterste gedeelte van het adervlies heen voert, dan wordt de buitenste, met den haarband zamenhangende, plaat van het adervlies door dezelve met zich mede getrokken, terwijl de binnenplaat in haren zamenhang met den regenboog en de haarkring op den vinger blijft. Deze handgreep gelukt gemakkelijker op een adervlies, dat gedurende eenigen tijd in wijngeest is gedompeld geweest.

Het *Jakobsche vlies* kan slechts op lijken, die sedert ten minste acht en veertig uren dood zijn, duidelijk gezien worden. Men maakt een begin met de bereiding van het adervlies, legt vervolgens het oog onder water, vat dat vlies met twee pincetten, en verscheurt het met voorzigtigheid. Alsdan vindt men onder hetzelve een eigen, van het netvlies verschillend vlies, hetwelk somwijlen slechts met het vergrootglas zigtbaar is, en altoos onder water onderzocht moet worden, alwaar het in den vorm van zwevende of zwemmende lappen voorkomt; heeft men het oog van een reeds in jaren gevorderd mensch gekozen, dan kan dit vlies met eenige voorzigtigheid ook zonder verscheuring bereid worden. Men verkrijgt ook grootere stukken van het vlies van Jakob, wanneer men vooreerst het adervlies ontbloot, het oog vervolgens eenige weken in wijngeest legt, en hetzelve daarna zoo lang in water macereren laat, tot de eerste sporen van ontmenging zigtbaar worden; het overige der bereiding geschiedt, zoo als boven is aangegeven.

Om de voortzetting van het Jakobsche vlies naarvoren te zien, gaat men op de later aan te gevenene, voor de bereiding van het kanaal van Petit dienende wijze te werk. Gewoonlijk blijft het vlies van Jakob alsdan aan het straalvormig plaatje hangen, waarvan men het somwijlen slechts met moeite kan afscheiden.

De bereiding van het *netvlies* geschiedt, even als de vorige, mede onder water, terwijl men het adervlies verscheurt, en vervolgens de lappen van het vlies van Jakob met een penseel wegneemt. De gele vlek is gemakkelijk te onderscheiden; de kleur gaat evenwel spoedig door de maceratie verloren. De plooi naast de vlek ziet men door het glasachtig ligchaam heen op de achterste helft van een' oogbol. Het kleine watervat, dat volgens de nasporingen van Home, door het middepunts-gat dringt, kan, zoo als hij zelf aangeeft, slechts onder water en op het oogenblik gezien worden, waarin het glasachtig ligchaam van het netvlies losgemaakt wordt. Nadat het glasachtig ligchaam verwijderd is geworden, ziet men nog duidelijk de vlek, de plooi en de doorschijnende plaats. Door de maceratie kan de mergplaat van het netvlies van deszelfs vaat- of binnenste plaat gescheiden worden, hetgeen het duidelijkste op goed geinjicieerde oogen is. De bereiding van het netvlies geschiedt het best aan het oog van een' mensch, dewijl hetzelve aan het ossen-oog, door de groote zwaarte van het glasachtig ligchaam, al te ligt, verbreekt; ook vindt men aldaar de gele vlek niet.

Men onderzoekt de in de oogkamers zich bevindende kleine hoeveelheid *waterachtig vocht*, door hetzelve door middel van eenen kleinen steek in het hoornvlies te laten uitvloeijen. Om evenwel de gedaante der *oogkamers*, en in het algemeen de betrekkelijke of relative ligging der oogvochten en de vliezen naauwkeurig te leeren kennen, moet een bevrozen oogbol door een loodlijnige snede in twee zijdelijke helften verdeeld worden.

Het *vlies van het waterachtig vocht* wordt eerst op het oog van een' os onderzocht; tot dat einde maakt men eene voorste afsnede van het harde vlies met het hoornvlies van den haarband, en maakt vervolgens op de achterste vlakte van het hoornvlies eene oppervlakkige insnijding; wanneer men nu de doorsnijdings-randen ter zijde schuift, bemerkt men, hoe het vlies van Demours zich losmaakt en te zamenrolt. Het zelfde ziet men op een menschelijk oog, maar het vlies is hier nog dunner. Het is zeer moeijelijk, het vlies van het waterachtig vocht zonder scheuring vrij te maken, hetgeen mij evenwel op een ossen-oog gelukt is, waarop ik langzamerhand al de lagen of platen van het hoornvlies weggenomen had. Bichat geeft den raad, om de oogen, op welke men dit vlies losmaken wil, te koken, waardoor het zich somwijlen geheel en al, maar altoos in deszelfs omtrek van het hoornvlies losmaakt. Behalve dit kan men het vlies van het waterachtig vocht daardoor op zich zelf daarstellen, wanneer men eene voorste afsnede van het harde vlies in salpeterzuur dompelt, het welk het hoornvlies, en niet het vlies van het waterachtig vocht oplost.

De voorste vlakte der *lins* en het *beursje der lins* zijn reeds door de pupil heen zigtbaar; om deze deelen geheel en al te zien, neemt men het hoornvlies en den regenboog weg. Maakt men nu

een' kleinen steek in het beursje der lins, dan ziet men een dropje van het vocht van Morgagni te voorschijn komen; het beursje kan naderhand, door het inblazen van lucht, uitgezet worden, of men brengt een varkensborstel in de opening naar binnen. Wordt de opening grooter gemaakt, dan komt de lins door eene zeer zachte drukking naar buiten, waarna men het beursje nog beter, inzonderheid onder water, onderzoeken kan. De achterste oppervlakte der lins en het beursje zijn op eene voorste helft des oogs door het glasachtig ligchaam heen zigtbaar.

Ten einde het plaatachtige of vezelachtige weefsel der lins te erkennen, legt men ze eenigen tijd in sterken wijngeest, in een verdund mineraal zuur, of nog beter in wijngeest, waarbij men een weinig mineraal zuur gevoegd heeft; na verloop van twee of drie dagen ziet men duidelijk de sporen der scheuren of voren, waardoor de lins zich in verscheidene afdeelingen splitst, ook kan men alsdan ligtelijk de over elkander gestapelde platen, alsmede de vezelen scheiden. Laat men eene op de te voren aangegeven wijze bereide lins droogen, dan splitst zij zich van zelve in verscheidene gedeelten. De sporen dezer voren zijn geheel en al op een niet volkomen versche kristallins van een' os, zonder verdere bereiding zigtbaar.

Het *glasachtig ligchaam* ligt bloot, zoodra de oogvliezen weggenomen zijn geworden. Aangaande het aanwezen van het in den verschen toestand volkomen doorschijnend en bij gevolg onzigtbaar glasvlies, overtuigt men zich, wanneer men het glasachtig ligchaam eenigen tijd in wijngeest of in een verdund zuur legt, waardoor het vlies deszelfs doorschijnendheid verliest, zoodat men nu ook de naar binnen gaande tusschenscheidsels, waardoor de cellen gevormd worden, ontwaren kan. Wanneer men in het glasachtig ligchaam eene kleine snede maakt, ontlast zich langzamerhand het glasvocht door deze opening, hetgeen een bewijs is, dat alle de cellen met elkander in verbinding staan, dewijl zij zich alle ontledigen, hoewel slechts een derzelve gekwetst is geworden. Laat men al het glasvocht wegloopen, terwijl men de oppervlakte van het glasvlies somwijlen bevochtigt, opdat het niet geheel uitdrooge, dan houdt men ten laatste het glasvlies alleen over, hetwelk men eerstens door den invloed van wijngeest ondoorschijnend laat worden, en vervolgens in wijngeest zelven of onder water onderzoekt. Op een bevrozen glasachtig ligchaam ontwaart men, dat hetzelve niet uit een enkel stuk ijs bestaat, maar dat ieder celletje een bijzonder stukje ijs bevat.

Het *Kanaal van Petit.* Men vindt het, nadat men den haarkring, op een niet al te versch oog, van het glasachtig ligchaam losgemaakt heeft. Nadat men aldus het oogvlies in twee segmenten gedeeld heeft, neemt men dadelijk het achterste segment weg, ten einde het glasachtig ligchaam te ontblooten; het voorste segment wordt voorzigtig naar voren omgekeerd, en wanneer men aan den haarband

komt, maakt men hetzelve zachtjes met den haarkring van het glasachtig ligchaam en de lins los. Men vindt alsdan tusschen den rand der lins en de voorste oppervlakte van het glasachtig ligchaam eenen cirkel of kring van naast elkander liggende straalvormige indruksels, die somtijds nog hier en daar met zwart slijm bedekt zijn, hetwelk van het straalvormige ligchaam komt; deze geplooide cirkel is het *straalvormig plaatje*. Wanneer men nu in hetzelve eene kleine opening maakt, door welke men lucht inblaast, dan verheft zich het plaatje, en men bemerkt, dat hetzelve den buitensten, voorsten wand van een, de lins omgevend, kanaal vormt. Heeft men het voorste gedeelte van het netvlies en van het Jakobsche vlies niet mede weggenomen, dan bemerkt men, dat het laatste, een weinig dikker wordende, over de buitenste oppervlakte van het straalvormig plaatje heengaat, waarvan men het somwijlen met eene eenigzins afgeronde punt losmaken kan. Te gelijker tijd ontwaart men, dat het netvlies aan den buitenrand van het straalvormig plaatje ophoudt:

De bereiding der *vaten* en *zenuwen van den oogbol* geschiedt even eens als die van het adervlies en deszelfs aanhangsels, terwijl men hier natuurlijk zijne opmerkzaamheid vooral op deze deelen vestigt, en bijzonder aan het achterste gedeelte van den oogbol, waar dezelve het harde vlies doorboren, naauwkeurig ontleedt, omdat men ze ligtelijk verscheurt, wanneer men het harde vlies omkeert. De netvliesslagader ziet men, wanneer men het netvlies, zoo als wij opgegeven hebben, praepareert, of, door het glasachtig ligchaam heen, op eene achterste oog-helft. In het ossen-oog is deze slagader meestal vol bloed, en zonder bijzondere opspuiting zigtbaar. Om den tak, die door het glasachtig ligchaam tot in de lins dringt, te zien, moet het netvlies overlangs worden ingesneden; de opspuiting dezer fijne arterie gelukt zelden anders, dan op de oogen van een foetus.

Wil men geen algemeene opspuiting doen, hetgeen altijd verkieslijker is, dan worden de slagaders door de oog-slagader opgevuld. De *haarbands-slagaderen* moeten gewoonlijk elk afzonderlijk ingespoten worden, waartoe vooral kwikzilver-inspuitingen dienstig zijn; zoo levert b. v., de opspuiting der wervelvaten op een ossen-oog een heerlijk gezigt op.

DERDE HOOFDSTUK.

OVER DEN NEUS OF HET ZINTUIG VAN DEN REUK. *)

Het buitenwaarts liggende gedeelte van het reukorgaan, of de eigenlijke *neus*, vormt het meest vooruitspringend gedeelte van het aangezigt, en heeft tennaastenbij de gedaante van eene driehoekige piramide. Het toppunt der piramide, hetwelk zich met het voorhoofd verlengt, wordt de *wortel van den neus* (radix nasi) genoemd; van hier uit gaat een stompe rand of kam, de *rug van den neus* (dorsum nasi), naar beneden en naar voren; het onderste, bewegelijke gedeelte van den rug van den neus noemt men de *punt van den neus* (apex nasi). Ter wederzijde van het toppunt zijn de *neusvleugels* (pinnae s. alae narium), die den buitenrand der *voorste neusgaten* (nares) vormen. Deze neusgaten zijn met eene groote menigte stevige *neus-haren* (vibrissae) bezet, en worden op de middellijn door het *neus-tusschenschot* (septum narium), hetwelk van den rug en van het toppunt naar achteren gaat, van elkander gescheiden.

Het bovenste, onbewegelijke gedeelte van den neus wordt door de neus-uitsteeksels van het opperkaakbeen en door de neus-beenderen gevormd. Het onderste, bewegelijke gedeelte heeft verscheidene *kraakbeenderen* tot grondslag, welke even als de gewrichts-kraakbeenderen uit dwarsloopende vezelen bestaan, die van de eene oppervlakte des kraakbeens naar de andere gaan.

*) A. SCARPA, disquisitiones anatomicae de auditu et olfactu, Ticini 1789. Fol. cum figuris. Hoogduitsch, Neurenberg 1800. 4. met platen. S. TH. SÖMMERING. Abbildungen des menschlichen Organs des Geruchs. Frankfurt 1809. Fol.

1) Het *kraakbeenig tusschenschot* (cartilago septi narium) is eene dunne plaat van eene onregelmatig vierkante gedaante, die loodregt op de middellijn in den hoek, dien het ploegbeen en de loodregte plaat van het zeefbeen met elkander vormen, ingevoegd is, zoodat dit het tusschenschot van den neus naar voren voltooit.

2) De *bovenste zijdelijke kraakbeenderen* (cartilagines superiores) hebben eene driehoekige gedaante en zijn kleiner dan het vorige, op welks zijden zij liggen. Zij vereenigen zich door hunne voorranden met het vorige kraakbeen, door hunne bovenranden met de neusbeenderen, en door hnnne onderranden met de volgende kraakbeenderen.

3) De *onderste zijdelijke kraakbeenderen, kraakbeenderen der neusvleugels* (cart. inferiores s. alarum narium) vormen de punt van den neus en een groot gedeelte van den neusvleugel. Zij hebben eene onregelmatige gebogene gedaante. Hunne welving loopt naar voren en naar binnen, alwaar zij elkander aanraken en op het kraakbeenig tusschenschot rusten. Hunne holle (concave) vlakte omgeeft de twee voorste derde deelen der neusgaten. Door hun buiten-einde vereenigen zij zich met twee of drie kraakbeenige plaatjes, die den omtrek der neusgaten voltooijen.

De *spieren van den neus* zijn reeds in het leerstuk der spieren beschreven; onder dezelven verruimt de *piramidesgewijze spier* en de *opligter van den neusvleugel en der bovenlip* het neusgat, terwijl de *nedertrekkende spier van den neusvleugel* en de *nedertrekkende spier der punt van den neus* hetzelve enger maakt; al naar dat de *zamentrekkende spier van het neusgat* met deze of met gene spieren tegelijk werkt, vernaauwt of verruimt zij het neusgat.

De naar boven en naar achteren gekeerde voorste neusgaten gaan over in de *neusholten* (cavitates

narium s. nares internae). Deze twee holten worden op de middellijn door een tusschenschot van elkander gescheiden, hetwelk naar voren door het kraakbeenig tusschenschot, naar achteren door het ploegbeen en de loodregte plaat des zeefbeens gevormd wordt. Naar achteren eindigen de neusholten door de *achterste neus-openingen* (aperturae nasales posteriores s. choanae), die in de keelholten overgaan, en achter welke men buitenwaarts de *binnenste mondjes der oortrompetten* bemerkt.

De bodem én de binnenste oppervlakte der neusholten zijn glad en leveren niets opmerkenswaardigs op; doch aan de buitenvlakten vindt men drie boven elkander liggende verhevenheden, die de *neusschelpjes* (conchae) genoemd worden. Al die schelpjes worden door platen gevormd, die met haren bovenrand aan den buitensten wand der neusholten hangen, en zich naar binnen, vervolgens naar beneden, en eindelijk een weinig naar buiten buigen, zoodat hunne welving naar het tusschenschot en hunne uitgeholde vlakte naar buiten gekeerd is, terwijl de onderrand vrij is. De stevige grondslag der *onderste schelpjes* is een bijzonder been, die van het *middelste schelpje* daarentegen, gelijk ook die van het *bovenste*, veel kleinere, wordt door het zeefbeen gevormd.

Daar deze schelpjes in de neusholten uitsteken, laten zij vrije ruimten, de dusgenoemde *neusbuizen* (meatus narium) onder elkander open; men onderscheidt bij gevolg drie neusbuizen: de *onderste*, tusschen het schelpje van gelijken naam en den bodem der neusholte, alwaar het tranenkanaal zich opent; de *middelste*, tusschen het middelste en het onderste schelpje: de voorste zeefbeens-cellen en de voorhoofds-boezems openen zich in deszelfs voorste, de kaakbeens-holte in deszelfs achterste gedeelte; den *bovensten neusgang*, eindelijk, tusschen het bovenste en het middelste schelpje, waarin

men de opening der achterste zeefbeens-cellen en des wiggebeens-boezems bemerkt.

De boven wand of het deksel der neusholte is smal; hij wordt door de zeefplaat des zeefbeens gevormd, waardoor de draden der reukzenuwen in de neusholte dringen.

Hoe uitgestrekt de oppervlakte der neusholte ook is, zoo wordt zij evenwel nog door *bijkomende holligheden*, die met haar in verbinding staan, vergroot:

1) De *kaakbeens-holte* of *boezem* (sinus maxillaris s. antrum Highmori) is eene ruime, in het binnenste der opperkaak gelegene holte, aan wier boven-binnen-gedeelte men eene opening aantreft, door welke zij met het achtereinde der middelste neusbuis in verbinding staat. Deze opening, die in het been aanmerkelijk groot is, wordt in den natuurlijken toestand door eene plooi van het slijmvlies aanmerkelijk verkleind. De onderste wand van den kaakbeens-boezem ligt boven het uitsteeksel der tandkassen van het opper-kaakbeen, zoodat men niet zelden de wortels van den eersten of tweeden achtersten maaltand vrij in het binnenste dezer holte ziet uitsteken.

2) De *wiggebeens-boezem* (sinus sphenoidalis) bevindt zich in het ligchaam des wiggebeens, en wordt door een midden-tusschenschot in twee zijdelijke holten gesplitst, die zich op elke zijde in de bovenste neusbuis openen. De opening der holte wordt door de *wiggebeens-hoorntjes* en het bekleedende slijmvlies aanmerkelijk verkleind.

3) De *voorhoofds-boezem* (sinus frontalis) is tusschen de beide beentafelen van het voorhoofds-been gelegen. Zij eindigt met eene kleine opening, gemeenschappelijk met de voorste zeefbeens-cellen, in het voorste gedeelte der middelste neus-buis.

4) De *zeefbeens-cellen* (cellulae ethmoidales). Behalve de vooruitstekende schelpjes, worden er in het

zeefbeen onregelmatige, celachtige holten gevonden, waarvan de *voorsten* (cellulae frontales ossis ethmoidei) zich met den voorhoofds-boezem gemeenschappelijk in de middelste neus-buis, doch de *achtersten* (cellulae palatinae oss. ethmoidei) zich in de bovenste neusbuis openen.

Al die deelen, welke wij in de neusholten hebben opgemerkt, worden door het *slijmvlies* of *reukvlies van den neus*, *vlies van Schneider* (membrana pituitaria s. schneideriana) bekleed. Het slijmvlies der neusholten is dik, zacht, vlokkig, met veel slijm bedekt en bevochtigd, aan deszelfs oppervlakte ziet men eene menigte kleine openingen, die naar de *slijmkliertjes* of *slijmblaasjes* (folliculi mucosi, cryptae mucosae) gaan, door welke het slijm wordt afgescheiden. De binnenste, met de naburige deelen zamenhangende oppervlakte van het slijmvlies is van een vezelachtig, digt ineengedrongen weefsel en kan met weinig moeite van de beenderen en kraakbeenderen, bij welke het de plaats van been- of kraakbeen-vlies bekleedt, worden losgemaakt. Naar voren gaat het door de voorste neusgaten in de uitwendige huid over; naar achteren verlengt het zich door de achterste neus-opening met het slijmvlies der keelholte, alsmede door het traankanaal met de zich aldaar bevindende voortzetting van het bindvlies van het oog. Eindelijk breidt zich het vlies van Schneider in de verschillende bijkomende holligheden door buitengemeen dunne, vliesachtige verlengsels uit, die het binnenste derzelve bekleeden. Of het reukvlies door het voorste verhemeltekanaal door middel eener zeer fijne buis met het slijmvlies van den mond zamenhangt, is eene bij den mensch nog niet volkomen besliste vraag.

De neusholten ontvangen eene groote menigte *slagaderen*. De *achterste neus-slagader* (art. sphenopalatina) ontspringt uit de binnenste kaak-slagader en dringt door het gehemelte-wiggebeensgat;

de *bovenste neus-slagaderen* of *zeefbeens-slagaderen* (art. ethmoidales) ontstaan uit de binnenste hals-slagader en uit de oog-slagader; de eerste dringen door de gaatjes der zeefplaat, de andere door de binnen oogkuilsche gaatjes. De *voorste neus-slagaderen* (ramus nasalis art. infraorbitariae et art. septi narium) komen gedeeltelijk uit de onder-oogkuilsche slagader, en gaan door de kleine gaatjes, die in het neusbeen zigtbaar zijn, deels uit den tak van het tusschenschot van den neus der aangezigts-slagader, die aanmerkelijke takken in de neusholte afgeeft. Al die slagaderen vormen door hare veelvuldige takmakingen en verbindingen een rijk vaatnet op het vlies van Schneider.

De *zenuwen* komen gedeeltelijk van de reukzenuwen en dringen in grooten getale door de gaatjes der zeefplaat, gedeeltelijk van den *neustak* des oogtaks van het vijfde paar hersenzenuwen en gaan door het binnen-oogkuilsche gat. De *achterste neus-zenuwen* ontspringen uit den wiggegehemelte-knoop of den knoop van Meckel, en uit de groote gehemelte-zenuw; eenige fijne *voorste neuszenuwen* worden door de onder-oogkuilsche zenuwen afgegeven.

De *gewaarwording van den reuk* geschiedt daardoor, dat zekere uitermate fijne deeltjes, die uit de ligchamen stroomen, bij de ademhaling in den neus opgetrokken worden, en aldaar met de, in het slijmvlies verspreide, zenuwen in aanraking komen. Hoe grooter dus de gewaarwordende oppervlakte is, des te sterker zal de gewaarwording van den reuk zijn, waaruit het nut der vele in de neusholte zich bevindende uitsteeksels en cellen duidelijk blijkt; doch of de bijkomende holligheden insgelijks de zetel der gewaarwording van den reuk zijn, is twijfelachtig. Het eerste paar zenuwen der hersenen schijnt de gewaarwordingen van den reuk bij uitsluiting op te nemen, hetgeen echter niet zon-

der de medewerking der andere, in de neusholte verspreide, zenuwen geschieden kan. Het neusslijm schijnt den indruk der reukstoffen in zoo verre te hulp te komen, als het dezelve aantrekt, vasthoudt, en zoo met de gewaarwordende deelen in aanraking brengt; bij een' droogen neus althans is alle gewaarwording van reuk verdwenen.

BEREIDING *).

De huid van den neus wordt overlangs ingesneden en de bereiding der neus-spieren, zoo als bij de behandeling der aangezigts-spieren gemeld is, ondernomen. Dan gaat men over tot de bereiding der *kraakbeenderen*, die men gemakkelijk vindt, wanneer men al het omgevende celweefsel zorgvuldig wegneemt; dewijl deze kraakbeenderen door tusschen gelegene vliezen met elkander verbonden zijn, moeten deze van tijd tot tijd tegen elkander bewogen worden, opdat derzelver grenzen duidelijk in het oog zouden vallen. Het wegnemen der huid op de neusvleugels, vordert bijzondere voorzigtigheid, op dat de dunne, ondergelegene, vast met de huid zamenhangende kraakbeenderen niet ingesneden zouden worden. Het *kraakbeenig tusschenschot* wordt eerst later, tegelijk met de neusholte, onderzocht.

Om de *neusholten* te zien, zaagt men het hoofd loodregt, van voren naar achteren, onmiddellijk naast eene der zijden van het tusschenschot van den neus door. Door deze snede ziet men tegelijk den voorhoofds- en wiggebeens-boezem. Men onderzoekt vooreerst het *vlies van Schneider*, waaraan de openingen der klieren door het indompelen in wijngeest bijzonder duidelijk zigtbaar worden. Wanneer men dit slijmvlies van het voorste gedeelte van het tusschenschot afgetrokken heeft, wordt het kraakbeenig tusschenschot zigtbaar.

De onderste opening van het tranen-kanaal kan eerst gezien worden, na dat het onderste schelpje afgebroken en naar boven omgeslagen is geworden, zonder het evenwel geheel en al los te rukken; op dergelijke wijze vindt men onder het middelste schelpje de *opening van den voorhoofds- en kaakbeens-boezem*. Varkens-borstels, in deze openingen ingevoerd, duiden nog beter hunne bijzondere ligging aan.

De *kaakbeens-boezem* wordt van buiten af geopend, door met den beitel en hamer, het achter de oppperkaakbeens-groef gelegen gedeelte des beens weg te nemen; wanneer het been verwijderd is, bemerkt men het dunne verlengsel van het slijmvlies van den neus, hetwelk de

*) Wil men alle de ingewanden en zintuigen op een enkel lijk onderzoeken, dan moet de ontleding van den neus, en inzonderheid die der neusholten, eerst na die van de tong, van het gehemelte en van het keelgat ondernomen worden.

holte bekleedt. Nadat eindelijk dit vlies is ingesneden geworden, ziet men het binnenste der holte en de naauwe opening, door welke zij met de middelste neusbuis gemeenschap oefent.

De door de bovengemelde loodregte snede geopende *wiggebeens-boezem* kan, behalve op deze wijze, ook nog van boven af opengebroken worden, wanneer men met beitel en hamer den turkschen-zadel van het wiggebeen doorbreekt.

Door dezelfde langwerpige snede des schedels vindt men meestal de *voorhoofds-boezems* geopend; wil men ze van voren onderzoeken, dan neemt men met den beitel de voorste beentafel van het voorhoofdsbeen boven den neuswortel weg, waartoe een met sterk vooruitstekende neuswortels voorziene schedel bijzonder geschikt is.

Ten einde de *zeefbeens-cellen* op de meest volkomene wijze te zien, maakt men aan eenen schedel eene horizontale doorsnede, die naar voren onmiddellijk boven de traanbeenderen begint, door den wiggebeensboezem dringt en achterwaarts eenige lijnen onder de boveneinden der achterste wiggebeens-graten eindigt.

Men verkrijgt eindelijk nog eene behoorlijke kennis van de verhouding der ligging van de neusholten tot de bijkomende holten, op eenen schedel, dien men door middel van verscheiden loodregte dwarssneden doorgezaagd heeft, van welke sneden de voorsten door den traanzak, en de achterste voor de voorste wiggebeens-graten doorgaat.

De ontleding der *slagaderen* is weinig verschillend van die der *zenuwen*. Vooreerst worden de vaat- of zenuwstammen, die takken aan de neusholten afgeven, gepraepareerd; vervolgens wordt de schedel loodregt van voren naar achteren doorgezaagd, op zulk eene wijze, dat het tusschenschot van den neus aan de andere zijde van die, waaraan de bereiding ondernomen zal worden, onbeschadigd staan blijve. Men neemt vervolgens het slijmvlies van dit tusschenschot weg, en breekt daarna de loodlijnige plaat van het zeefbeen en het ploegbeen door, om op het slijmvlies, hetwelk het tusschenschot aan de andere zijde bekleedt, aan te landen; hier ziet men nu gemakkelijk de vaat- en zenuw-verdeeling. Om dezelve op de schelpjes te ontwaren, snijdt men het slijmvlies op het tusschenschot aan de zijde, welke ontleed wordt, langs den bodem der neusholte door, en slaat dezelve naar boven, alwaar men ze laat hangen. Het is natuurlijk, dat de gaatjes, door welke de vaten en zenuwen in de neusholte dringen, een weinig ruimer moeten gemaakt worden, op dat derzelver doorgang duidelijker worde. Daar de reukzenuw buitengemeen zacht is, kan hare verdeeling slechts op den schedel van een jong en versch lijk onderzocht worden, dat men gedurende eenigen tijd in wijngeest, met bijvoeging van salpeterzuur, of in een mengsel van wijngeest en terpentijnolie gedompeld heeft.

VIERDE HOOFDSTUK.

OVER HET OOR OF HET ZINTUIG DES GEHOORS *).

Uitwendige verdeeling van het zintuig des gehoors.

A. *Het uitwendig oor* (auricula s. auris externa.)

Het uitwendig oor bestaat grootendeels uit het *kraakbeen van het oor* (cartilago auris), zijnde eene ovale, dunne, op velerlei wijze gebogene kraakbeenschijf, die met eene vezelige, stevig zamenhangende huid overtrokken is, en buitendien door de hier dunner wordende uitwendige huid naauwkeurig bekleed wordt. Het oorkraakbeen vormt aan deszelfs rand eene naar buiten gekeerde verhevenheid, of ombuiging, den *zoom van het oor* (helix), die de bovenste derdedeelen van den achterrand, den geheelen bovenrand en de boven-helft van den voorrand van het uitwendig oor inneemt; omstreeks het midden van den voorrand gaat deze zoom schuin naar onderen en naar achteren, en verdwijnt in de oorschelp. De *binnenzoom* (anthelix) is eene door de vorige ingeslotene, en gelijkmiddelpuntig (concentriek) met dezelve loopende verhevenheid. Zij ontstaat met twee beenen achter het voorste gedeelte van den zoom, daalt langs den achtersten rand der oorschelp

*) J. FR. CASSEBOHM. Tractatus IV, de aure humana. 4. Halae 1734. c. fig. — Tract V et VI, ibid. 1735.

D. COTUNNI, de aquaeductibus auris humanae internae 8. Vienn. 1774. c. fig.

A. SCARPA. Anatom. desquisit. de auditu et olfactu. Ticin. 1789. Fol. c. fig. — Hoogduitsch, Neurenberg 1800. 4. met platen.

S. TH. SÖMMERING. Abbildungen des menschlichen Hörorgans. Frankf. 1806. Fol.

G. BRESCHET, Etudus anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe et sur l'audition etc. Paris 1833. 4. avec fig. — Ook in de Annales des sciences naturelles.

naar beneden, en neemt eindelijk eene rigting naar voren, om zich over het *oorlapje* of *oorlelletje* met een naar voren en naar boven gekeerd knodsje, den *tegenhoek* (ook wel *tegenbok* genaamd) (antitragus), te eindigen. Onder het vooreinde van den zoom vindt men den *hoek* (of *bok*) (tragus), eene afgeronde, vierkante kraakbeenige plaat, welke met haren vrijen rand naar achteren gekeerd is, voor den tegenhoek, doch iets hooger, dan dezelve, ligt, en eene soort van klep over den gehoorgang vormt.

Aan het ondereinde van het uitwendige oor vindt men het *oorlapje* of *oorlelletje* (auricula s. lobulus auris), een zacht, huidachtig celweefsel, en vet bevattend aanhangsel, waarin geen kraakbeen is.

Vóór den uitgeholden rand van den binnenzoom bemerkt men de *oorschelp* (concha auris), eene aanmerkelijke verdieping of holligheid, welke door de voortzetting van den zoom in twee helften verdeeld wordt, en aan welks voorste gedeelte men de opening van den *uitwendigen gehoorweg* ziet. Tusschen den zoom en den tegenzoom loopt eene groef, welke de *schelpvormige groef* (fossa scaphoidea) genoemd wordt; de uitholling tusschen de beenen van den binnenzoom wordt de *ongenaamde groef* (fossa innominata s. triangularis) genoemd. Eindelijk vindt men nog tusschen den hoek en den tegenhoek de *insnijding van het oor* (incisura auris).

B. *Spieren van het uitwendig oor.*

Onder deze spieren zijn er eenige, die het geheele uitwendig oor, anderen, die enkele deelen van hetzelve in beweging brengen.

1. *Spieren, die het geheele uitwendig oor bewegen.*

1) De *opligtende spier van het oor* (musc. attollens auriculae) is breed, dun, en heeft eene drie-

hoekige gedaante. Zij ontstaat uit de pees-uitbreiding der slaapspier, daalt, smaller wordende, naar beneden, en hecht zich aan de binnenste vlakte van het kraakbeen van het oor, aan de verhevenheid die tegen de genoemde groef overstaat. — Zij trekt het uitwendig oor naar boven.

2) De *voorwaarts* of *aantrekkende spier van het oor* (musc. attrahens auriculae) is veel kleiner. Zij ontspringt uit het peesvlies der slapen in de nabijheid van den jukboog, gaat naar achteren en een weinig naar beneden, en hecht zich aan de binnen-vlakte van het voorste gedeelte van den zoom.— Zij trekt het uitwendig oor naar voren en zeer weinig naar boven. Somwijlen is deze spier bijzonder onduidelijk, en bestaat eer uit eenen bundel van zwakke peesvezelen, dan wel uit wezenlijke spiervezelen.

3) De *achterwaarts* of *terugtrekkende spieren van het oor* (musculi retrahentes auriculae) vormen gemeenlijk twee of drie rondachtige spierbundels. Zij ontspringen uit de pees, met welke de buigspier van het hoofd uit het tepelvormig uitsteeksel ontstaat, gaan naar voren en een weinig naar beneden, en hechten zich aan de binnenste of achterste vlakten der oorschelp. De naam duidt hare werking aan.

2. *Spieren, die enkele deelen van het uitwendig oor bewegen.*

(Zie plaat III, fig. 1.)

1.) De *groote zoomspier*, (musc. helicis major) is zeer dun en omtrent een' halven duim lang. Zij ligt op het gewelfde gedeelte van het voorste einde van den zoom.

2.) De *kleine zoomspier* (musc. helicis minor) is buitengemeen klein en bevindt zich op de buitenvlakte van den zoom, achter de vorige en een weinig meer naar beneden.

3) De *spier van den hoek* (musc. tragicus) is tamelijk dik, heeft eene vierkante gedaante en bedekt den hoek buitenwaarts.

4) De *spier van den tegenhoek* (musc. antitragicus) is dun, omtrent vier lijnen lang, en gaat van de buitenvlakte des tegenhoeks naar de buitenvlakte van den binnenzoom.

5) De *dwarse oorspier* (musc. transversus auriculae) bevindt zich aan de achterste oppervlakte van het uitwendig oor; zij bestaat uit een aantal dwarsvezelen, welke van de verhevenheid, die achter de oorschelp ontspringt, naar diegene gaat, welke de plaats der scheepvormige groef omgeeft.

C. De *gehoorweg* (meatus auditorius).

De *gehoorweg* heeft van buiten naar binnen, en van achteren naar voren eene schuinsche rigting, tevens eene ligte kromming met naar boven gekeerde welving vormende. Zijne doorsnede is elliptisch; de grootste diameter gaat schuin naar beneden en naar achteren. De lengte van den gehoorweg bedraagt nagenoeg achttien lijnen. Naar buiten zet zich de gehoorweg met het voorste gedeelte der oorschelp en met den hoek voort; naar binnen stuit hij tegen het trommelvlies. De buitenste helft is kraakbeenachtig en maakt den *kraakbeenigen gehoorweg* (meatus auditorius cartilagineus) uit; deze is gedeeltelijk eene voortzetting der oorschelp en van den hoek, welke een naar boven geopend half kanaal vormt; gedeeltelijk wordt hij door twee of drie eigen kraakbeenplaten volkomen gemaakt, die het half kanaal in een volkomen kanaal veranderen. Tusschen deze kraakbeenen ontwaart men kleine *spleten* (incisurae), welke door eene vezelige aan de kraakbeenderen gehechte tusschenzelfstandigheid aangevuld worden. Een dergelijke vezelachtige zelfstandigheid vereenigt den kraakbeenigen

gehoorweg met den ruwen rand van den *beenigen gehoorweg* (meatus auditorius osseus), welke de binnenste helft vormt en in het slaapbeen gelegen is.

Zoowel de kraakbeenige als de beenige gehoorweg wordt met een verlengsel of eene voortplanting der huid van het uitwendig oor bekleed, welke zoo veel te fijner en teederder wordt, naar mate zij dieper in den gehoorweg indringt, zoodat zij het midden houdt tusschen de huid en het slijmvlies. Zij eindigt, blind loopende, in den grond van den gehoorweg, terwijl zij het trommelvlies bekleedt. De gehoorweg is buitenwaarts met haren bezet. De binnenste oppervlakte van de hem bekleedende huid is met een laag smeerkliertjes, de *oorsmeerkliertjes* (glandulae ceruminosae), omgeven, die eenen rondgaanden, eenige lijnen breeden band om dezelve vormen, en een geelachtig, bitter, olieachtig vocht, het *oorsmeer* (cerumen aurium), afscheiden.

Het nut der uitwendige verdeeling van het zintuig des gehoors.

Op eene niet geheel juiste proefneming van BOERHAAVE steunende, heeft men voorheen aangenomen, dat alle de verhevenheden en verdiepingen van het uitwendig oor zoodanig geplaatst waren, dat de klank, van welke zijde die ook mogt komen, en welk gedeelte van het oor die aanraakte, altijd bij wijze van het licht meermalen terug gekaatst en ten laatste in het binnenste van het oor gevoerd werd, hetgeen bij den mensch de bij vele dieren waar te nemen beweegelijkheid van het uitwendig oor zou vergoeden. Doch sedert dien tijd is aangetoond geworden, dat hoogstens aan de oorschelp dat nut kan toegeschreven worden. Het voorname nut van het uitwendig oor is in deszelfs groote veerkrachtigheid gelegen, door middel van welke de geluid-trillingen hetzelve in eene dergelijke trilling brengen, en op

deze wijze naar binnen gevoerd worden. De trillinlingen eener veerkrachtige plaat zijn zoo veel te aanmerkelijker, hoe meer het geluid in eene loodregte rigting op dezelve werkt, waaruit het nut der verhevenheden en verdiepingen van het oor blijkbaar wordt, dewijl, van welke zijde het geluid ook komen moge, dezelve altoos ergens een gedeelte van het oor in eene loodregte rigting treft. De hoek, dien het uitwendig oor met de zijdelijke vlakte van het hoofd maakt, is van groot belang voor de fijnheid des gehoors; is deze hoek beneden de 20 graden, wanneer namelijk het oor evenmatig aan het hoofd ligt, dan is het gehoor in het geheel niet fijn; wordt zulk een oor toevallig gedeeltelijk afgesneden en in eene meer voordeelige plaatsing weder geheeld, dan wordt het te voren zwakke gehoor scherper; de meest voordeelige hoek van aanhechting is die van 45 graden. Door de algemeen in gebruik zijnde naauwe hoofddeksels zijn de spieren van het oor gewoonlijk bij beschaafde volken verlamd, meestal kan men nog den opligter en den terugtrekker bewegen. De uitwendige gehoorweg geleidt zoowel de invallende klank-trillingen door zijne holte, als ook de aan het buitenoor medegedeelde trillingen door zijne veerkrachtige, kraakbeenige en beenige wanden, naar het trommelvlies. De aan deszelfs ingang zich bevindende haren zijn beschuttings-middelen tegen het indringen van stof enz. Het oorsmeer onderhoudt vermoedelijk de zachtheid en gedweeheid van het vliesachtig bekleedsel en beschermt het tegen uitwendige indrukselen; kleine indringende vreemde ligchamen blijven aan het smeer hangen, ook verwijdert het welligt kleine diertjes door deszelfs bitterheid.

BEREIDING.

Men begint met het opsporen der *spieren, die het geheele oor bewegen*. Om de *opligtende spier* te vinden, neemt men de huid van de streek der *slapen* zoo oppervlakkig, als mogelijk is, weg, om de op

het peesvlies der slapen liggende breede dunne spier niet te beleedigen. De huid wordt naar het oor benedenwaarts omgeslagen en dit een weinig naar beneden getrokken. Deze spier is somwijlen zoo breed, als de slaapspier, maar veel dunner. Somwijlen kan men de ligging der spier, eer nog de huid weggenomen is, onderkennen; wanneer men namelijk het bovenste gedeelte van het oor sterk naar beneden omslaat, wordt de zich daarin hechtende spier gepannen en de huid daardoor in den vorm van een kam' opgeligt. De *aantrekkende spier* vordert door hare geringe grootte nog meer voorzigtigheid bij het praepareren; de huid wordt oppervlakkig van den bovenrand van den jukboog weggenomen en naar het achterwaarts getrokken oor terug geslagen. De ligging der *terugtrekkende spier* kan altijd voor de eigenlijke bereiding erkend worden, wanneer men het oor sterk naar voren omslaat; deze spierbundels liggen in de huidplooi, die men omtrent het onderste derde gedeelte van het oor, daar, waar het aan het hoofd bevestigd is, bemerkt; zoodra de huid weggenomen is, worden de spieren zigtbaar.

De spieren, welke enkele deelen van het oor bewegen, worden gelijktijdig met het kraakbeen van het oor bereid. Wanneer men alzoo de huid van het uitwendig oor wegneemt, moet men op den voorrand van den zoom en in de nabijheid der vereeniging van den binnenzoom met den tegenhoek, waar de spieren buiten gemeen klein en somwijlen naauwelijks zigtbaar zijn, met bijzondere voorzigtigheid te werk gaan en vooreerst slechts eene zeer dunne huidlaag weggenomen worden. *De spier van den hoek* is sterker en wordt zelden gemist. Bij het wegnemen der huid aan de achterste oppervlakte van het oor, moet de aldaar zich bevindende *oorspier* gespaard worden. Daar de huid redelijk stevig met de ondergelegen kraakbeenderen zamenhangt, moet dezelve, zoo veel als mogelijk is, aan één stuk weggenomen worden, dewijl het nog moeijelijker zou zijn, haar stuksgewijze los te maken. Wanneer de huid van het uitwendig oor tot in de oorschelp los gemaakt is, kan men met deze bereiding vooreerst ophouden, zonder de huidlappen door te snijden, dewijl later onderzocht moet worden, hoe de huid in den gehoorweg ingaat.

Om de rigting van den *gehoorweg* duidelijk te zien, neemt men in de eerste plaats alle, den kraakbeenigen gehoorweg omgevende, deelen weg, hetgeen te gelijker tijd veroorlooft, de verschillende, in zijne vorming tredende kraakbeen-stukken en de tusschen gelegene spleten te zien; de kraakbeenige gehoorweg moet aan den beenrand van het slaapbeen blijven hangen. Alsdan neemt men het schubachtig gedeelte des slaapbeens weg, en beitelt den beenigen gehoorweg van boven af open, waarbij men echter zorg moet dragen, dat de beitel niet al te diep indringe, dewijl anders het binnenste vliesachtig bekleedsel van den gehoorweg verscheurd zou worden, hetgeen ook bij een al te sterk lostrekken der afgebeitelde beensplinters zou kunnen plaats grijpen.

Aan het binnen-einde van den gehoorweg, in de nabijheid van het trommelvlies, wordt de bovenwand niet weggenomen, dewijl daardoor dit teedere vlies ligtelijk beschadigd zou worden. Blaast men vervolgens lucht door de buitenste opening van den gehoorweg in, om het vliesachtig overtreksel weder in deszelfs vorigen gespannen toestand en plaatsing te brengen, dan wordt de gekromde gedaante van den gehoorweg volkomen zigtbaar. Om het binnenste des kanaals te zien, wordt de bekleedendende huid en de kraakbeenige gehoorweg overlangs ingesneden. Is het praeparaat op een niet meer versch cadaver verrigt geworden, dan kan men somwijlen de naar binnen blind loopende buis, welke de opperhuid vormt, uit den gehoorweg naarvoren trekken, en tegelijk buitenwaarts opmerken, hoe zich de opperhuid van den gehoorweg met die van het uitwendig oor voortzet. Snijdt men den gehoorweg dwars door, dan ziet men op het profil der snede de laag *smeerkliertjes*, die de huid bij het begin van den gehoorweg als een gordel omgeven. Nadat de gedaante en de rigting van den gehoorweg onderzocht is, kan men het kraakbeenig gedeelte losmaken en aldaar zelfs eenige kraakbeenige plaatsen wegnemen, welke de huid van den gehoorweg buitenwaarts bedekken, waardoor men alsdan den kliergordel geheel en al ziet.

Om nog meer volkomen aan te toonen, hoedanig de huid in den gehoorweg dringt en aldaar blind eindigt, laat men een nog met het slaapbeen verbonden oor macereren; wanneer men daarna de huid van het buitenoor tot diep in de oorschelp losmaakt, en het gedeelte, dat in den gehoorweg dringt, zachtjes naar zich toe trekt, kan dikwerf het geheele vliesachtig kanaal onbeschadigd naar buiten getrokken worden.

Eindelijk erlangt men nog eene volkomene kennis van de gedaante des gehoorwegs door middel der afgietsels, die men door het ingieten van gips of was vervaardigt.

MIDDELSTE GEDEELTE VAN HET ZINTUIG DES GEHOORS.

A. De *trommelholte* (cavitas tympani s. tympanum).

De *trommelholte*, *trommel*, is een onregelmatig, langwerpig, in het voorste gedeelte van de grondvlakte der piramide des slaapbeens zich bevindende, schuin naar beneden, naar voren en naar binnen gekeerde holte. De *bovenwand* der trommelholte levert niets opmerkenswaardigs op. Aan den *beneden-*

denwand vindt men naar voren de *spleet van* GLASER (fissura Glaseri), door welke de pees der voorste spier van den hamer en het trommelkoord dringen. De *buitenwand* wordt grootendeels door het trommelvlies gevormd. Aan den binnenwand bemerkt men 1) het *ovale* of *voorhofs-venstertje* (fenestra ovalis s. semi-ovalis), eene langwerpige opening, welker bovenrand gebogen, doch welker onderrand regt is, welke in den natuurlijken toestand door het grondstuk van den stijgbeugel gesloten wordt en de trommelholte met het voorhof verbindt. 2) Boven en achter deze opening vindt men eene langwerpige, van voren naar achteren gekeerde *verhevenheid*, welke door het daarin zich bevindende *kanaal van Fallopius* gevormd wordt. 3) Onder het ovale venster ziet men het *voorgebergte* (promontorium), eene naar achteren puntig toeloopende verhevenheid, welke, door het vooruitsteken der buitenste spiraal van het slakkenhuisje en een gedeelte van het voorhof daargesteld wordt. 4) Onder het achterste gedeelte van het voorgebergte ontwaart men het *ronde venster*, *venster van het slakkenhuis* (fenestra rotunda), eene kleine naar achteren gekeerde opening, die in den grond van eene onregelmatig driehoekige uitholling ligt. In den natuurlijken en verschen toestand is dit ronde venster door een dun vliesje, het *bijkomend trommelvlies* (tympanum secundarium) gesloten; dit venster geleidt in de binnenste spiraal van het slakkenhuis. 5) Achter het achterste puntige einde van het voorgebergte bemerkt men de kleine *driehoekige* of *piramidevormige verhevenheid* (eminentia pyramidalis), aan welker punt zich eene kleine opening bevindt, waardoor de pees der stijgbeugel-spier gaat..

Aan het *voorste einde der trommelholte* vindt men twee openingen, van welke de onderste in het *beenachtige gedeelte der oortrompet* loopt, terwijl de bovenste de binnenste hamerspier doorlaat. Deze

twee openingen worden door een dun, aan het trommelholte-einde afgerond en gebogen beenplaatje, hetwelk men met de Fransche schrijvers den *lepel* (bee de cuiller) kan noemen, van elkander gescheiden. Het *achtereinde der trommelholte* voert bovenwaarts in de *beencellen van het tepelvormig uitsteeksel*, een aantal kleine, onregelmatige holletjes, die met elkander in verbinding staan, het geheele inwendige gedeelte van het tepelvormig uitsteeksel innemen en ter vergrooting der oppervlakte van het midden-oor schijnen te dienen.

De geheele trommelholte is in den verschen toestand met een zeer fijn slijmvlies bekleed, hetwelk door de *buis van Eustachius* met het slijmvlies van het keelgat in verbinding staat.

B. Het *trommelvlies* (membrana tympani).

Het trommelvlies is een dun, vezelig, kringvormig, naar den gehoorweg concaaf, naar de tegenovergestelde, aan de trommelholte beantwoordende, vlakte uitgehold, schuin naar beneden en naar binnen gekeerd vlies. Naar buiten vormt hetzelve het binneneinde en, ten gevolge van deszelfs schuinsche plaatsing, een gedeelte van den bovenwand des gehoorwegs. Naar binnen vormt het trommelvlies het grootste gedeelte van den buitensten wand der trommelholte. Het trommelvlies is in eene kringvormige, door het binneneinde van den gehoorweg gevormde, plooi bevat; bij het foetus ligt hetzelve in een' beenigen ring, dewijl alsdan de beenige gehoorweg nog niet sterker ontwikkeld is. De buitenste oppervlakte van het trommelvlies wordt door het in den gehoorweg indringend verlengsel der huid bekleed, de binnenste oppervlakte echter door het slijmvlies van de trommelholte overtogen, zoodat hetzelve uit drie lagen gevormd wordt. Het handvat des hamers is tusschen het middelste eigen, vezelig vlies, en het slijmvlies in gelegen. Het gat,

dat eenige in het midden van het trommelvlies hebben willen zien, bestaat in den natuurlijken toestand niet.

C. De *gehoorbeentjes* (ossicula auditus).

(Zie plaat IV, fig. 1.)

1. De *hamer* (malleus) ligt aan de binnenste oppervlakte van het trommelvlies. Zijn afgerond boveneinde heet het *hoofd* (caput), en loopt naar achteren met het aanbeeld ineen. Onder het hoofd wordt het beentje dunner en vormt den *hals* (collum). Uit het voorste gedeelte van den hals ontstaat het *voorste lange of graatachtige uitsteeksel* (processus anterior, s. longus s. spinosus), hetwelk naar beneden gaat en aan het voorste gedeelte der groef, welke het trommelvlies opneemt, op een eenigzins breed, plat einde uitloopt, aan hetwelk zich de pees der voorste hamerspier hecht. Onder den hals wordt het beentje weder dikker en gaat in het *handvat* (manubrium) over. Dit handvat eindigt benedenwaarts met een klein hoofdje, en ligt tusschen de twee binnenplaten van het trommelvlies. Van het bovenste gedeelte des handvats ontstaat buitenwaarts het *buitenste*, *korte* of *stompe uitsteeksel* (processus externus, brevis, s. obtusus), waaraan zich de buitenste hamerspier hecht.

2. Het *aanbeeld* (incus) wordt in een *ligchaam* en twee *uitsteeksels* verdeeld. Aan het ligchaam vindt men boven en van voren eene katrolvormige gewrichts-vlakte, waardoor dit been zich met den hamer vereenigt. Het *korte achterste uitsteeksel* (process. brevis) is kort en dik; het gaat achterwaarts naar de cellen van het tepelvormig uitsteeksel, waaraan het door bandachtige vezelen bevestigd wordt. Het *lange onderste uitsteeksel* (process. longus) is lang, dun, gebogen en naar beneden gekeerd, alwaar het zich met het erwtebeentje vereenigt.

3. Het *erwtebeentje* (os lenticulare) is zeer klein, en heeft nagenoeg de met zijnen naam overeenkomende gedaante. Het geleedt zich met het lange uitsteeksel van het aanbeeld eensdeels, en met het hoofdje van den stijgbeugel anderdeels. Het erwtebeen groeit meermalen met het aanbeeld zamen, zoodat men kort geleden aangenomen heeft, dat het niets anders zoude zijn, dan een uitsteeksel van het laatste beentje.

4. De *stijgbeugel* (stapes) verdient door zijne gedaante met alle regt dien naam. Men onderscheidt aan denzelven, het *hoofdje*, twee *beenen* en het *grondstuk*. Het naar buiten gekeerde hoofdje loopt met het *erwtebeen* ineen; het is op eenen *hals* geplaatst, welke dezelfde breedte als het hoofdje heeft, maar in de van boven naar beneden gaande rigting smaller is, terwijl men aan zijne bovenste vlakte een groefje bemerkt, waarin de stijgbeugel-spier zich aanhecht. Van de beide *beenen* is de voorste minder gebogen, dan de achterste. Het grondstuk of de *trede* is naar binnen en een weinig naar boven gekeerd en past in het eironde venster, welks gedaante het heeft, en waaraan het door het slijmvlies der trommelholte op eene losse wijze aangehecht wordt, zoodat het zich in dezelve eenigzins op en neder kan bewegen.

Deze beentjes worden door banden met elkander verbonden; buitendien verkrijgen zij een overtreksel van het slijmvlies der trommelholte, hetwelk hier de plaats van een beenvlies inneemt. Dit vlies omgeeft den stijgbeugel niet rondom, maar het is over de opening, welke door de beide beenen en de grondvlakte gevormd wordt, heen gespannen, dit vliesje heet het *membrana stapedis*.

D. *De spieren der gehoorbeentjes.*

(Zie plaat III, fig. 2, 3 en 4).

1. De *binnenste spier van den hamer* of *span-*

spier van het trommelvlies (musc. mallei internus; s. tensor tympani) is dun, langwerpig en de grootste onder de spieren der gehoorbeentjes. Zij ontstaat uit den bovenrand der oortrompet, gaat in een eigenbeenig kanaal langs het dak van de trommelholte naar achteren, en verandert in eene pees, welke zich om het einde des lepels als om eene katrol naar buiten slaat, en zich aan het onderste gedeelte van den hals des hamers aanhecht.

2. De *voorste* of *groote buitenste spier van den hamer*, *groote ontspannende spier van het trommelvlies* (musc. mallei anterior, s. externus major, s. laxator tympani major), is een weinig kleiner dan de vorige. Zij ontspringt uit den puntigen hoek des wiggebeens (spina sphenoidea) en gaat in eene dunne pees over, die door de spleet van Glaser dringt, en zich aan het einde van het lange uitsteeksel des hamers hecht.

3. De *buitenste* of *kleine buitenste spier van den hamer*, *kleine ontspannende spier van het trommelvlies* (musc. mallei externus, s. externus minor, s. laxator tympani minor), is zeer klein, en ontbreekt somwijlen geheel en al. Zij ontspringt uit den bovenrand van den beenigen gehoorweg, gaat naar binnen en naar voren, en hecht zich aan het korte uitsteeksel van den hamer.

4. De *spier van den stijgbeugel* (musc. stapedius). Deze kleine spier ontstaat in het kanaal van Fallopius; haar buik ligt in de holte der piramidevormige verhevenheid, terwijl hare pees uit de kleine opening, welke men aan het toppunt dezer verhevenheid ontwaart, naar buiten treedt, en zich in het aan den hals van den stijgbeugel zich bevindende groefje hecht. Bij hare zamentrekking schijnt deze spier het buiten-einde der grondvlakte van den stijgbeugel naar het eironde venster aan te voeren.

5. De *trompet* of *buis van Eustachius*, *oortrompet* (tuba Eustachii).

De *trompet van Eustachius* is een omtrent twee duimen lang kanaal, hetwelk met deszelfs naauwe einde aan het voorste geelte der trommelholte onder den lepel en onder de binnenste hamerspier begint, van hier schuin naar voren, naar binnen en naar beneden gaat en met deszelfs meer ruim uitgezet einde in het bovenste gedeelte, van het keelgat, achter de achterste neus-opening en aan de buiten-zijde zich opent. De buis van Eustachius bestaat uit een achterste, kleiner beenachtig gedeelte, hetwelk door het rotsachtig gedeelte des slaapbeens gevormd wordt, en uit een voorste langer vezelkraakbeenig gedeelte. Het binnenste dezer buis wordt door eene voortzetting van het slijmvlies der keelholte bekleed, hetwelk, zeer dun wordende, eindelijk ook de geheele trommelholte overtrekt.

Het nut van het middelste gedeelte van het zintuig des gehoors.

De onmiddellijk op het trommelvlies werkende of door het kraakbeen van het oor en de wanden van den gehoorweg tot hetzelve overgevoerde klanktrillingen brengen in hetzelve dergelijke trillende bewegingen voort, die door middel van de gehoorbeentjes en de wanden der trommelholte eensdeels en door de in deze holte zich bevindende lucht anderdeels, door het eironde en het ronde venster in het doolhof gevoerd worden. Dewijl de trillingen van een gespannen vlies zoo veel te zwakker zijn, hoe sterker hetzelve gespannen is, zoo wordt daardoor het nut van de spieren der gehoorbeentjes duidelijk, welke bij de sterke klanken of toonen de spanning van het trommelvlies vermeerderen en bij zwakke toonen verminderen, waardoor toonen, die anders de gehoorzenuwen pijnlijk zouden aandoen, verdragelijk, diegenen echter, welke uithoofde hunner zwakheid onbemerkt zouden gebleven zijn, ontwaard worden. De vele dunne beenplaatjes, wel-

ke de eellen van het tepelvormig uitsteeksel vormen, alsmede het tusschen de beenen van den stijgbeugel uitgespannen vlies, vergrooten de trillende oppervlakte aanmerkelijk en versterken bij gevolg de trillingen van den klank. Het nut der trompet van Eustachius is veelvoudig: daar zij de lucht in de trommelholte met de buitenlucht in verbinding brengt, onderhoudt zij, in weerwil van de veranderende drukking en den warmtegraad der buitenlucht, de lucht der trommelholte in evenwigt met de atmospherische lucht, waardoor eene voortdurende afwisselende spanning van het trommelvlies verhoed wordt; daar al verder de sterkte der klank met de scheikundige zamenstelling der luchtsoorten verandert, onderhoudt de trompet van Eustachius de normale, natuurlijke gesteldheid der lucht in de trommelholte, en voert eene altoos gelijkmatig verwarmde lucht in dezelve. Zij maakt buitendien de vorming der klanktrillingen in de lucht der trommelholte gemakkelijker, terwijl eene geslotene holte dezelve moeijelijker zou maken; eindelijk voert zij in de trommelholte afgescheiden vloeistoffen naar buiten. Of de buis van Eustachius, als een tweede gehoorweg, de trillingen van de eigen stem des individus naar het oor voert, is zeer twijfelachtig.

BEREIDING.

Vooreerst maakt men zich met de gesteldheid der trommelholte op een gedroogd slaapbeen bekend. Tot dat einde opent men deze holte van boven en buiten af aan, terwijl men het gedeelte der voorste oppervlakte van de piramide des slaapbeens, betwelk het meest nabij het schubachtig gedeelte ligt, open beitelt. Zoodra de beitel in een gedeelte der trommelholte gedrongen is, zal het gemakkelijk zijn, langzamerhand het overschot van den bovenwand weg te nemen; voorwaarts moet echter deze bovenwand behouden, en eer een gedeelte van den buitenwand weggenomen worden. Nadat zulks geschied is, wordt het grootste gedeelte van het schubachtig gedeelte des slaapbeens door twee sneden met de zaag verwijderd, waarvan de eene loodregt tot aan den achtersten wand van den gehoorweg gevoerd wordt, de andere evenwel onmiddellijk buiten de opening des kanaals, waarin de trompet van Eustachius ligt, aanvangt, en aan den beneden wand

van den gehoorweg eindigt. De deelen der trommelholte, die door deze handelwijze nog niet behoorlijk geopend zijn, worden dit later met den beitel.

Veel gemakkelijker bereikt men het zelfde doel door eene enkele, langs de voorste vlakte der piramide gevoerde snede, die van voren naar achteren loopt, en naar voren aan het buitenste derde gedeelte des kanaals, waarin de trompet van Eustachius lag, naar achteren, in den grond der incisura parietalis des slaapbeens een begin neemt, en van hier af naar beneden gekeerd wordt. Deze snede moet zoo uitvallen, dat gelijktijdig met het schubachtig gedeelte des slaapbeens, de voorste wand van den gehoorweg en het boven-buitenste gedeelte van het tepelvormig uitsteeksel weggenomen wordt. Hoe dunner en fijner de zaag is, waarmede men deze sneden maakt, des te volkomener zal het praeparaat worden.

Eindelijk wordt reeds een groot gedeelte der trommelholte zigtbaar, wanneer de voorste en onderste wand van den gehoorweg, van de gewrichts-holte des slaapbeens af, doorgestoken worden.

De verhevenheden en holligheden, die wij bij gelegenheid der trommelholte beschreven hebben, vindt men gemakkelijk, met uitzondering van het *ronde venster.* Om hetzelve onder het achter-onderste einde van het voorgebergte te ontwaren, moet men in de rigting van achteren naar voren zien, zoo veel het de uitpuiling van den achtersten wand des gehoorwegs veroorlooft. Het best erlangt men het gezigt dezer opening, in geval men daartoe alleen een slaapbeen gebruiken kan, wanneer men het voorste gedeelte van het steenachtig been van deszelfs achterste gedeelte, door eene van voren naar achteren gekeerde verticale snede, welke *onmiddellijk* voor de piramidevormige verhevenheid heen gevoerd wordt, doorzaagt. Natuurlijk moet, tot het juist volvoeren dezer snede, de trommelholte eerst van boven af geopent zijn geworden.

Men verkrijgt eene duidelijk kennis van de cellen van het tepelvormig uitsteeksel, wanneer men dit uitsteeksel of in eene loodregte rigting in het midden doorzaagt, of wanneer men met de rasp of met het beenmes de buitenste beenplaat van het uitsteeksel wegneemt, zoo dat alleen deszelfs binnenste celachtige zelfstandigheid overblijft.

Trommelvlies. De buitenste oppervlakte is reeds zigtbaar geworden gedurende de ontleding van den gehoorweg; ook zonder bijzondere bereiding kan dit vlies in den grond van den gehoorweg gezien worden, wanneer te voren het buitenoor, ten einde aan den gehoorweg eenen regten loop en rigting te geven, in de hoogte getrokken is. Men ziet het trommelvlies op deze wijze zoo veel te gemakkelijker, hoe jonger het voorwerp is, dewijl de gehoorweg met het toenemen der jaren langer wordt; ja bij het pas geboren kind ligt dit vlies geheel vrij, zoodra het buitenoor en de kraakbeenige gehoorweg weggesneden zijn. De binnenste oppervlakte van het trommelvlies is zigt-

baar, wanneer de bovenwand der trommelholte weggenomen is, waarbij evenwel, in geval hetzelfde praeparaat ook tot bereiding der spieren zal dienen, eenige voorzigtigheid aanbevolen wordt, opdat de langs den bovenwand der trommelholte loopende binnenste hamerspier niet mede weggenomen worde. Beter nog ziet men de binnenste vlakte van het trommelvlies, met bewaring der gehoorbeentjes, wanneer men, na het wegnemen van het dak der trommelholte, den binnenrand dezer holte, en bijgevolg het vooreinde der piramide, verwijdert, waarbij achterwaarts alleen het eironde venster met het kleine gedeelte van het voorgebergte, hetwelk hetzelve beneden en voorwaarts omgeeft, daarbij behouden wordt. Dit praeparaat wordt grootendeels met den beitel vervaardigd, en vordert veel voorzigtigheid.

Door het zoo even aangegeven praeparaat kan men de gansche rij der *gehoorbeentjes* zien; evenwel doet men er beter aan, met dezelve eerst elk in het bijzonder te onderzoeken. Men verschaft zich deze beentjes te allen tijde gemakkelijk, dewijl men slechts den bovenwand der trommelholte behoeft door te breken; in groote anatomische inrigtingen kan men dezelve nog gemakkelijker en in grooter getal bekomen, wanneer men ze op den bodem der bakken zoekt, waarin schedels gemacereerd zijn geworden. Somwijlen evenwel, wanneer de maceratie niet geheel en al volkomen geschied is, blijven zij in de trommelholte liggen, vooral de stijgbeugel, die meestal aan het eironde venster blijft hangen. Men haalt deze beentjes gemakkelijk met eene fijne tang of met een klein haakje naar buiten; de stijgbeugel valt echter ligtelijk in het voorhof, wanneer men hem niet dadelijk bij de eerste poging naar buiten gebragt heeft. Daar het lange uitsteeksel van den hamer zeer breekbaar is, vordert het uitnemen van dit beentje veel voorzigtigheid; is de schedel niet volkomen gemacereerd, dan breekt dit uitsteeksel altijd af.

Men ziet de *binnenste spier van den hamer*, zoodra de bovenwand der trommelholte uitgebroken is, en vervolgt haar naar voren, voorzigtig de beenplaat wegnemende, die haar voor het intreden in de trommelholte bedekt.

Het aan den hamer bevestigde einde van de pees der *voorste spier van den hamer* ziet men door de voorgaande bereiding aan de voorbuitenzijde der binnenste spier van den hamer; men vervolgt alsdan de spier door de spleet van Glaser, terwijl men met den beitel het aan de buitenzijde der spier zich bevindende been als zeer kleine splinters wegneemt, en op deze wijze, ten koste der buitenwaarrs of voor de spleet van Glaser zich bevindende beenmassa, eene opening door de gewrichts-holte maakt.

De buitenste spier van den hamer is buitengemeen klein, en schijnt dikwijls geheel te ontbreken. Om haar te zien, wordt het buitenoor, benevens den kraakbeenigen gehoorweg weggenomen, de beenige gehoorweg van onder en van voren af geopend, en het trom-

melvlies zeer voorzigtig, vooral daar, waar de spier gelegen is, losgemaakt. Gedurende het losmaken van het trommelvlies wachte men zich, de door zijn handvat met hetzelve verbonden hamer uit zijne houding te brengen. Door dezelfde bereiding kan men den loop *der voorste hamer-spier* waarnemen en in het binnenste der trommelholte zien, hoedanig de *binnenste spier van den hamer* zich om het einde van den lepel slaat.

Gelijktijdig ziet men de pees der *spier van den stijgbeugel* uit de piramidevormige verhevenheid naar buiten treden. Om de spier geheel en al te zien, neemt men het binnen-einde van den achtersten wand des gehoorwegs af, en breekt de piramidevormige verhevenheid voorzigtig open, aan de punt beginnende en vervolgens den loop der spier langerzamerhand volgende. Ook ziet men de pees der spier van den stijgbeugel wel in eene van boven af opengebrokene trommelholte; het is alsdan echter zeer moeijelijk, de geheele spier bloot te leggen.

Men begint het onderzoek der *trompet van Eustachius* aan derzelver in het keelgat zich bevindende ruimer einde, het welk op een loodregt van voren naar achteren doorgezaagden kop gemakkelijk gevonden wordt. Een in dit kanaal gevoerd varkenshaar of eene fijne sonde of stilet geeft deszelfs rigting te kennen, en veroorlooft, dezelve door het losmaken der nabijgelegene deelen in deszelfs gansche lengte te ontleden. Nadat het kraakbeenig gedeelte der trompet blootgelegd is, opent men het beenige kanaal van beneden of van boven af aan; nog voor dat hetzelve echter geopend is geworden, heeft men het einde, dat naar de trommelholte gekeerd is, in eene van boven opengebrokene trommelholte kunnen zien, wanneer een varkenshaar door de trompet van Enstachius tot in deze holte is ingebragt.

OVER DE BINNENSTE DEELEN VAN HET WERKTUIG DES GEHOORS OF HET DOOLHOF.

(Zie plaat IV, fig. 1, 2.)

Het *doolhof* (labyrinthus s. auris intima) ligt in het binnenste van het piramidevormig gedeelte des slaapbeens, tusschen de trommelholte en den binnensten gehoorweg, en bestaat uit drie met elkander-verbondene deelen of holten, namelijk het *voorhof*, in het midden, de *halve-maansgewijze kanalen* naar achteren en het *slakkenhuis* naar voren. Het doolhof opent zich buitenwaarts door twee kleine kanalen, de *waterbuizen* of *waterleidingen*, welke aan deszelfs binnen-zijde liggen.

A. Het *voorhof* of *portaal* (vestibulum.)

Het *portaal* is eene eivormige holte, welker grootste diameter in eene dwarse rigting loopt. Aan de binnenhelft van het portaal ziet men twee *groefjes*, welke door eenen tot aan het eironde venster loopenden kam van elkander afgescheiden worden. Het naar beneden en naar voren liggende heet het *halfkringvormige groefje* (fovea s. cavitas hemisphaerica, s. orbicularis); het andere, meer naar boven en naar achteren gelegene, heet het *eironde groefje* (fovea ovalis, s. elliptica s. semi-elliptica). Daarenboven bemerkt men in het portaal verscheiden openingen: 1) het aan de buitenste oppervlakte gelegen *eironde venster;* 2) de vijf openingen der *halve-maansgewijze kanalen*, van welke zich de bovenste in het eironde groefje openen, de onderste evenwel meer naar beneden en naar achteren liggen; 3) aan den binnenwand verscheiden kleine gaatjes, tot doorlating der zenuwen; 4) aan denzelfden wand, zeer nabij de opening voor de twee loodregte halve-maansgewijze kanalen, de kleine opening der *waterleiding van het portaal;* 5) voorwaarts en naar beneden de ingang tot den *buitenste trap van het slakkenhuisje.*

B. De *halve-maansgewijze kanalen* (canales semi-circulares.)

De *boogvormige*, *halve-cirkelvormige* of *halve-maansgewijze kanalen* zijn drie gebogene kanalen, waarvan twee loodregte en een waterpaslijnig zijn. Het *voorste loodregte* of het *bovenste halve-maansgewijs kanaal*, hetwelk eene tamelijk groote uitpuiling naar de bovenste oppervlakte der piramide vormt, is het grootste van de drie; het is naar voren en naar buiten gekeerd, en deszelfs welving ziet naar boven. Het *achterste loodregte onderste* of *binnenste halve-maansgewijs kanaal* ligt dieper dan het vorige en keert zich schuin naar achte-

ren en naar buiten; deszelfs welving ziet naar achteren. Het horizontale of *buitenste* of *midden halvemaansgewijs kanaal* is het kleinste van de drie; het ligt in den hoek, dien de twee loodregte kanalen met elkander vormen, en deszelfs welving is naar achteren gekeerd.

Deze drie kanalen hebben te zamen slechts vijf openingen in het portaal, terwijl de binnen-einden der beide regthoekige halve-maansgewijze kanalen zich te voren met elkander vereenigen. Elk dezer kanalen heeft aan een van deszelfs einde eene eivormige *blaas* of *blaasvormige aanzwelling* (ampulla); aan het regthoekige kanaal bevindt zich de blaas aan de niet vereenigde einden; het horizontale kanaal heeft dezelve aan het vooreinde.

C. Het *slakkenhuis* (cochlea.)

Het *slakkenhuis*, welks vorming volkomen met de schelp, wier naam het draagt, overeenkomt, is een langzamerhand naauwer wordend kanaal, hetwelk twee en een' halven omgang om eene korte horizontale as, de *spil* (modiolus, columella) daarstelt. De eerste draaijing of omgang, die veel grooter, dan de overige is, omvat de tweede, die evenwel toch nog een weinig over dezelve naar buiten uitsteekt. Een in het binnenste des kanaals zich bevindend tusschenschot, *spiraalplaat* (lamina spiralis), hetwelk zich bijgevolg, even als het kanaal zelf, om de spil draait, verdeelt hetzelve in twee gangen of *trappen* (scalae). Het gedeelte der spiraalplaat, dat het meest nabij de spil ligt, is beenachtig, het andere slechts vliesachtig. Het beenige gedeelte van dit tusschenschot houdt vroeger op, dan het vliesachtig gedeelte; maar ook dit bereikt het einde des kanaals niet, aan welke plaats de beide trappen door eene kleine rondachtige opening met elkander verbonden zijn. Buitendien is de spiraalplaat zoodanig geplaatst, dat de

holte van het slakkenhuis op eene ongelijke wijze verdeeld wordt; de binnenste trap namelijk is in den beginne de ruimste, terwijl in het verdere verloop de buitenste trap met deze in ruimte overeenkomt, of wel dezelve overtreft.

De *binnenste*, *onderste* of *trommeltrap* (scala tympani) begint aan het ronde venster, hetwelk, zoo als wij boven gezien hebben, door een vlies, het *bijkomende trommelvlies* (tympanum secundarium), gesloten is. Naast het ronde venster ziet men de pening der waterleiding van het slakkenhuis, welke in dezen binnensten trap zich uitstort. De *buitenste*, *bovenste* of *portaaltrap* (scala vestibuli) opent zich in het voor-onderste gedeelte van het portaal. De *spil* of *schroef*, waarom het slakkenhuis zich draait, ligt waterpas in eene dwarse rigting; zij heeft de gedaante van eenen kegel, welks grondvlak den grond van den binnensten gehoorweg vormt; de naar buiten gekeerde punt, de spil, verandert bij den laatsten omgang van het slakkenhuis in een dun beenplaatje; daar echter de spiraalplaat voortgaat, met eene regelmatige, kruisvormige draaijing of omgang te vormen, zoo volgt noodwendig uit de veranderde gedaante der spil, dat dit tusschenschot ophoudt, met dezelve in aanraking, te zijn en dat de beide trappen aan het einde van het slakkenhuis, niet meer van elkander gescheiden zijn. Nadat de spiraalplaat de spil op de zoo even gemelde wijze verlaten heeft, eindigt het beenig gedeelte der spiraalplaat spoedig in de gedaante van een' puntigen *haak* (hamulus cochleae). De kleine holte, die onder den naam van *beker* of *trechtervormige verdieping* (scyphus) beschreven wordt, is niets anders, dan de zoo even genoemde, tusschen de twee trappen van het slakkenhuis zich bevindende vereenigings-opening, welke van het geopend einde van het slakkenhuis af gezien wordt.

D. *Waterbuizen* of *waterleidingen* (aquaeductus, diverticula).

Dezen naam verkrijgen twee, in het steenbeen zich bevindende, kanalen, die van het doolhof met zeer kleine mondjes ontstaan, en aan de achterste vlakte der piramide met meer verwijderde openingen eindigen. Het harde hersenvlies dringt in deze waterleidingen, vormt derzelver binnensten vliesachtigen wand, en zet zich op die wijze met het teedere beenvlies voort, hetwelk het binnenste van het doolhof overtrekt.

De *waterleiding van het portaal* (aquaeductus vestibuli) begint aan het achterste gedeelte der binnenste oppervlakte van het portaal, draait zich naar achteren en naar beneden, en opent zich door eene langwerpige, tamelijk smalle spleet aan de achterste vlakte der piramide, achter den binnensten gehoorweg. Deze uitwendige mond is evenwel niet in de schedelholte geopend, maar zij wordt nog door de binnenplaat van het harde hersenvlies overtogen.

De *waterleiding van het slakkenhuis* (aquaeductus cochleae) neemt in den trommeltrap, in de nabijheid van het ronde venster eenen aanvang, gaat van daar naar achteren en naar beneden, en eindigt aan den achterrand van het steenbeen, onder den mond van den binnensten gehoorweg, door eene driehoekige, insgelijks tusschen de platen van het harde vlies zich bevindende, opening.

Het aanwezen dezer twee kanalen in het beenige doolhof kan niet betwist worden; maar de meeste nieuwere ontleedkundigen betwijfelen de wezenlijkheid der verbindingen, in welke dezelve met de holligheden van het doolhof staan; zij houden dezelve, namelijk, slechts voor kanalen tot doorlating van vaten, en vooral van bloedaderen. Ik heb mij zelven aangaande de tegenwoordigheid dezer ade-

ren in het binnenste der waterleidingen overtuigd, maar wage het echter voor 's hands nog niet, regtstreeks te ontkennen, dat deze kanalen buitendien, in den verschen toestand, in de holte van het doolhof ineen loopen. Wanneer men dit gebrek aan vereeniging later algemeen zal erkend hebben, ziet men ligtelijk in, dat de waterleidingen tot de vele ongenaamde vaatkanaaltjes, welke de beenderen in alle rigtingen doorloopen, terug gebragt kunnen worden, en dat zij derzelver physiologische belangrijkheid, welke men tot dus verre aan dezelven toegeschreven heeft, zullen verliezen.

De *aquaeductus Fallopii* is geene waterleiding, maar een kanaal tot doorlating der aangezigts-zenuwen, en waarvan wij later zullen spreken.

E. Het *vliesachtig doolhof.*

(Zie plaat IV, fig, 2).

Het portaal en de halve-maansgewijze kanalen bevatten in hun binnenste zeer fijne, zachte, mergachtige, buisvormige vliezen, welke de gedaante der beenige holten hebben, waarin zij zich bevinden, doch naauwer dan deze holten zijn, zoodat eene enge ruimte tusschen deze vliezen en de beenderen kenbaar is. Ieder beenig halve-maansgewijs kanaal bevat alzoo een zeer naauw, met eene blaas voorzien *vliesachtig*, *halve-maansgewijs kanaal* (canalis semi-circularis membranaceus). Deze buizen openen zich in de *langwerpige* of *middelste verruiming* (sacculus oblongus, s. utriculus communis), welke in het eivormige groefje van het portaal ligt, en deze hangt met de *rondachtige verruiming* (sacculus rotundus) zamen, welke zich in het half-kringsgewijze groefje bevindt. De ruimte tusschen het vliezige en beenige doolhof, alsmede de holte van het eerste bevat eene weiachtige *vloeistof* (aquula labyrinthi membranacei). Breschet

heeft onlangs aangetoond, dat de middelste en de rondachtige verruiming altoos kleine ophoopingen van *kalkaardige ligchaampjes* bevatten.

In deze vliezen verdeelt zich de gehoorzenuw, welke gemeenschappelijk met de aangezigtszenuw in den binnensten gehoorweg dringt. De gehoorzenuw vormt spoedig eene graauwe opzwelling, welke een verbindings-draadje van de aangezigtszenuw verkrijgt; dan geeft zij verscheiden takken, die eigene beenkanaaltjes doorboren en in het portaal en de halve-maansgewijze kanalen dringen. De stam der gehoorzenuw gaat alsdan in het slakkenhuis, alwaar zij op de spiraalplaat eindigt, zonder zich evenwel in vliezige zakken, zoo als in de andere deelen van het doolhof, uit te breiden. De vliezige zakken van het doolhof, die ik onder het microscoop onderzocht heb, waren voornamelijk uit eene menigte rondachtige ligchaampjes gevormd, die zelve weder uit kleine bolletjes zamengesteld waren.

Over het nut van het doolhof.

De in de trommelholte gevoerde klank-trillingen werken door het eironde venster op het portaal en het doolhof in het algemeen, en door het ronde venster op het slakkenhuis in het bijzonder. Vooreerst deelen zich de trillingen aan de vloeistof in het doolhof mede, en door deze wordt de op het vliezige doolhof verdeelde gehoorzenuw geprikkeld. De al te groote aandoening der zenuw wordt daardoor verhinderd, dat het zenuwvlies niet onmiddellijk met het been in aanraking is, maar door eene laag vloeistof van hetzelve gescheiden wordt. Doch aan den anderen kant wordt de werking der trillingen van het geluid op het zenuwvlies door het aanwezen der kalkaardige ligchaampjes versterkt; ook ontwaart men, dat deze ligchaampjes zich juist aan de plaats bevinden, waar de zenuw-verdeeling op het vliezige doolhof het menigvuldigst is. De water-

leidingen werden tot heden toe altijd voor afvoeringsbuizen gehouden, deels om de te groote ophooping van water te verhoeden, deels om de trillingen der lympha, die in eene geheel geslotene holte moeijelijker geschieden zouden, te bevorderen. Van het eigenlijke doolhof schijnt het portaal het wezenlijkste deel te zijn; althans is bij mindere diersoorten het minste spoor van het slakkenhuis en de halve-maansgewijze kanalen reeds lang verdwenen, terwijl het portaal als het middelste gedeelte van het doolhof nog voorhanden is; ja, het eenvoudigste gehoor-werktuig, dat wij kennen, is eene met water gevulde holte, waarin zich de gehoorzenuw verdeelt, en welke buiten met een vlies gesloten is: hier is derhalve het geheele orgaan tot het voorhof terug gebragt. Het slakkenhuis schijnt minder noodzakelijk dan de halve-maansgewijze kanalen te zijn, want reeds bij de vogelen is het slakkenhuis zeer klein, en verdwijnt weldra geheel en al, terwijl de halve-maansgewijze kanalen bij alle werveldieren, met uitzondering der lampreijen of prikken, voorkomen. Over het bijzonder nut van het portaal, der halve-maansgewijze kanalen en van het slakkenhuis weten wij niets stelligs; echter zijn er verscheiden gronden voorhanden, om aan te nemen, dat de halve-maansgewijze kanalen in bijzondere betrekking met de kennis der rigting van de toonen staan, waarover het echter hier de plaats niet is, verder uit te weiden.

BEREIDING.

Men oefent zich vooreerst in deze bereiding aan een foetus of een zeer jong kind, bij hetwelk de geheele niet tot het doolhof behoorende massa der piramide nog zacht en sponsachtig is, zoo dat men dezelve gemakkelijk met een pennemes, met eene korte smalle scalpel, of ook wel met een zeer klein beenmes kan wegnemen. Voor eerst praepareert men het voorste loodregte halve-maansgewijze kanaal, hetwelk aan den bovenrand der piramide eene aanmerkelijke verhevenheid vormt, voor welke men eene verdieping bespeurt; op deze plaats ligt het kanaal geheel vrij. Men schraapt nu langzamerhand al meer en meer de celvormige beenzelfstandigheid om de halve-maansgewijze ka-

nalen weg, terwijl men altoos naar gelang van de meerdere of mindere hardheid der beenderen te werk gaat. In den loop der bewerking wordt van lieverlede het geheele schubachtig gedeelte des slaapbeens weg genomen; het slakkenhuis wordt het laatst gepraepareerd. Wanneer alle de deelen van het doolhof buitenwaarts gepraepareerd zijn, opent men de halve-maansgewijze kanalen en het slakkenhuis, door dezelve aan hunne welving voorzigtig en met eene zeer fijne vijl door te vijlen. Inzonderheid vordert het openen van het slakkenhuis veel geduld en oplettendheid, ten einde de spiraalplaat niet te breken.

Wanneer het *doolhof* bij een foetes gepraepareerd is, dient hetzelve als voorbeeld of model, om dit deel op het been van een volwassen mensch te praepareren, alwaar het doolhof niet veel grooter is; maar deze bewerking is aldaar veel moeijelijker, dewijl de beenzelfstandigheid der piramide eene elpenbeenaardige hardheid gekregen heeft, die weinig minder is, dan die van het doolhof zelve. De vijl is alsdan het doelmatigste werktuig, om het praeparaat te voltooijen; de grootste deelen kunnen te voren met het beenmes en met den beitel bearbeid worden, hetgeen evenwel groote voorzigtigheid vordert, opdat de laatste hamerslag het werk van een' geheelen dag niet vernietige.

Het *portaal* of *voorhof* wordt van boven af, tusschen den binnensten gehoorweg en het voorste loodregte halve-maansgewijze kanaal geopend. Op een tweede doolhof opent men het portaal aan de buitenzijde, terwijl men het eironde venster en de achterste vooruitstekende helft van het ronde venster vernietigt. Al deze bereidingen worden met de vijl verrigt.

Het onderzoek van het *vliesachtige doolhof* geschiedt op slaapbeenderen van een foetus of van een zeer joog kind, welke men eenigen tijd in wijngeest met bijvoeging van zeer weinig salpeterzuur gedompeld heeft, ten einde aan de zenuwen meer vastheid te geven. Vooreerst neemt men de, het doolhof omgevende, celvormige beenzelfstandigheid der piramide weg, terwijl men den binnensten gehoorweg met de naar binnen gaande zenuwen spaart; vervolgens opent men dit kanaal van boven, en opent eveneens het portaal en de halve-maansgewijze kanalen, terwijl men altijd de takmakingen der zenuwen volgt. Het slakkenhuis wordt op dezelfde wijze geopend, om de daarin zich verdeelende zenuwen te zien. Deze bereidiog, die veel oplettendheid en naauwkeurigheid vereischt, geschiedt grootendeels met de vijl; voor het overige moet dezelve op meer dan eene wijze aan even zoo vele doolhoven ondernomen worden, opdat men verscheiden gezigtspunten van deze zenuwverdeeling verkrijge, dewijl men onmogelijk alles even duidelijk op een enkel praeparaat kan zien.

Het onderzoek der *waterleidingen* begint met dat van het *portaal*, welks schedel-einde men op eene nog met het harde hersenvlies overtogene schedel-grondvlakte gemakkelijk erkent, wanneer men met den vingertop van achteren naar voren over de achterste oppervlakte

der piramide strijkt. Men ontdekt aldaar eene groef, die naar voren door eene aanmerkelijke verhevenheid begrensd is; in deze groef ligt het wijd-uitgezette einde der waterleiding. Zoodra men op deze plaats de bedekkende binnenste plaat van het harde vlies weggenomen heeft, ontwaart men eene kleine holte, en wanneer men een haar van den baard van een' vos of van eene kat in dezelve brengt, kan deszelfs punt langzamerhand tot in het portaal geschoven worden. Deze haren verdienen de voorkeur boven varkens-borstels, omdat zij aan het eene einde buitengemeen fijn zijn, en van daar af langzamerhand in dikte toenemen, waardoor zij eene zekere stevigheid verkrijgen, welke het inbrengen in een zoo naauw kanaal gemakkelijk maakt. Wil men in dit kanaal een' borstel in de tegenovergestelde rigting inbrengen, dan moet zulks aan een doolhof geschieden, waaraan het portaal van de buitenzijde en voor een gedeelte van de bovenzijde af opengebroken is.

Buitendien komt men nog tot de kennis der ligging van het verwijderde einde dezer waterleiding, wanneer men eene met het harde vlies overtogene schedel-grondvlakte droogen laat; men ontwaart alsdan dat al de deelen van het harde vlies reeds doorschijnend en bruinachtig geworden zijn, terwijl het, de waterleiding bekleedende, gedeelte nog wit en vochtig is. Laat men het praeparaat volkomen uitdroogen, en snijdt men de inwendige plaat van het harde vlies daar in, waar het den mond der waterleiding overtrekt, dan ziet men de wijd-uitgezette holte, waarin men alsdan gemakkelijker dan in den verschen toestand een vossenhaar inbrengen kan. Eindelijk kan men deze kleine holte der waterleiding met kwikzilver opvullen, wanneer men het buisje aan de monding in het portaal aanzet; wanneer de holte opgevuld is, en men dezelve alsdan met den vinger drukt, dringt het kwikzilver in kleine adertakjes, die gedeeltelijk in de aderen van het harde hersenvlies, gedeeltelijk in den zijdelijken boezem zich uitstorten.

De wijd-uitgezette opening der *waterleiding van het slakkenhuis* bevindt zich onmiddellijk voor en boven de plaats, waar de tong- en keelgats-zenuw door het harde vlies dringt; men kan het baardhaar van een' vos in het kanaal brengen, wanneer men de rigting van binnen naar buiten en een weinig van voren naar achteren, en van beneden naar boven naauwkeurig in acht neemt. Buitendien erkent men dit kanaal nog door kwikzilver-inspuitingen, die spoedig den binnensten trap van het slakkenhuis en eindelijk het geheele doolhof aanvullen.

Op het slaapbeen van een foetus kunnen de waterleidingen, alsmede de andere deelen van het doolhof, door het langzaam wegnemen der omgevende celvormige beenzelfstandigheid, verkregen worden; doch dit werk vordert veel voorzigtigheid, dewijl de wanden der waterleidingen zeer dun zijn. Men maakt zich deze bereiding gemakkelijker, wanneer men in de waterleiding eerst zwarte borstels

inbrengt, dewijl alsdan de zwarte kleur door de beenige wanden heen schijnt en den ontleder alzoo in zijne bewerking den weg wijst.

Het is echter niet voldoende, om het doolhof op de boven aangegevene wijze te onderzoeken, maar men doet er buitendien zeer wel aan, de pramide in verscheidene rigtingen door te zagen, om de holten van het inwendig oor op de verschillende doorklievings-vlakten te zien. Om bij deze bereiding gemakkelijker te weten, tot waar men gekomen is, en wat gespaard moet worden, brengt men door de verschillend geopende kanalen verschillend gekleurde borstels in, om dezelve bij den eersten oogopslag te onderscheiden.

Zeer doelmatige praeparaten zijn eindelijk die, waaraan het doolhof op den verschen schedel van een volwassen mensch bereid is. Het schubachtig en tepelvormig gedeelte des slaapbeens wordt gespaard, en de uitwendige gehoorweg van de onderzijde af geopend, waarbij echter het binneneinde, waarin het trommelvlies bevat is, bewaard wordt; in de trommelholte laat men de rij gehoorbeentjes in derzelver natuurlijke ligging.

VATEN EN ZENUWEN VAN HET OOR.

De slagaderen van het oor zijn zeer talrijk: 1) de *achterste oorslagader* (art. auricularis posterior) verdeelt zich in het uitwendig oor. 2) De *slaapslagader* (art. temporalis) geeft verscheiden takken af aan het uitwendig oor en den gehoorweg, en buitendien eenen tak, welke door de spleet van Glaser in de trommelholte dringt, en zich in het trommelvlies en in de voorste spier van den hamer verdeelt. 3) De *priem-mamwijze slagader* (art. stylomastoidea) geeft aan den gehoorweg eenige takjes, en vormt alsdan een' tak, welke zich met een' anderen door de slaapslagader afgegeven tak vereenigt, en gemeenschappelijk met denzelven de *trommelslagader* (art. tympanica) afgeeft, die in het trommelvlies en in het beenvlies der trommelholte zich verspreidt. De priem-mamwijze slagader dringt vervolgens door het priem-mamwijze gat in het kanaal van Fallopius, en geeft aldaar takken aan de cellen van het tepelvormig uitsteeksel, aan de spier van den stijgbeugel, aan de halve-maans-

gewijze kanalen en aan de trommelholte. 4) De *binnenste kaak-slagader* (art. maxillaris interna) geeft takken aan den gehoorweg en aan de trompet van Eustachius, en eene *trommel-slagader*, welke door de spleet van Glaser dringt. 5) De *bovenste keelgats-slagader* (art. pharyngea descendens) geeft insgelijks een' tak aan de trompet van Eustachius af. 6) De *middelste hersenvlies-slagader* (art. meningea media geeft eenige takken, die door de piramide dringen en zich in de trommelholte en in de binnenste spier van den hamer verdeelen. 7) De *binnenste hals-slagader* (art. carotis interna) zendt verscheiden takken door de buis der hals-slagader naar de trommelholte af. 8) De van de grond-slagader afkomende *binnenste oor-slagader* (art. auditiva interna) gaat door den binnensten gehoorweg in de piramide, ten einde zich in het doolhof te verspreiden.

Dewijl de *aderen*, welke aan deze slagaderen beantwoorden, nog niet allen behoorlijk onderzocht zijn, gaan wij dezelve hier met stilzwijgen voorbij. Over de *watervaten* van het inwendig oor weten wij in het geheel niets; die van het uitwendig oor daarentegen zijn genoegzaam bekend; zij vergezellen de slaap-slagader en de achterhoofds-slagader.

De *zenuwen van het uitwendig oor* komen van de onderkaaks-zenuwen, van de achterste oortakken der aangezigts-zenuw en van de derde halszenuw; wij zullen in het leerstuk der zenuwen hierop terugkomen. Bij gelegenheid van het vliesachtig doolhof, hebben wij reeds van de *gehoorzenuwen* gesproken, zoodat ons nu nog slechts overblijft, den oorsprong der zenuwen van het middelste gedeelte des gehoorwerktuigs aan te geven. Deze zenuwen komen van de *aangezigts-zenuw* (nerv. facialis s. portio dura septimi paris), welke door den inwendigen gehoorweg in de piramide dringt, en door een van binnen naar buiten, en

van boven naar beneden gebogen kanaal, het *kanaal van Fallopius* (canalis s. aquaeductus Fallopii) heen gaat. Dit kanaal van Fallopius begint in den grond van den inwendigen gehoorweg, gaat over het portaal, vervolgens achter het eironde venster heen, en daalt vervolgens midden door het slaapbeen regt naar beneden, om zich door het priem-mamwijze gat buitenwaarts te openen. Het kanaal van Fallopius hangt bovenwaarts met de *spleet van het kanaal van Fallopius* (hiatus canalis Fallopii), en onder de piramidevormige verhevenheid met een ander klein kanaal zamen, waarin het trommelkoord ligt. In dezen loop neemt de aangezigts-zenuw de *oppervlakkige steenbeens-zenuw* (nerv. petrosus superficialis) op, en geeft verscheiden draden af, van welke in het leerstuk der zenuwen zal gesproken worden. Eindelijk hebben wij hier nog melding te maken van de *zenuw van Jakob* of *zenuw der trommelholte* (nerv. Jacobsonii s. tympanicus), welker verdeeling op eene andere plaats zal aangegeven worden. (Zie over de zenuwen van het oor de vierde afdeeling, het derde, vijfde, zesde, zevende en negende hoofdstuk).

BEREIDING.

De *slagaderen* worden volgens de, voor de bereiding der verschillende deelen van het oor aangegevene, regelen opgezocht; men opent bijgevolg de verschillende holligheden van het werktuig des gehoors, de eene na de andere, en vervolgt naauwkeurig de slagaderen, die zich in dezelve verdeelen, ten welken einde natuurlijk slechts een goed opgespoten lijk dienstig kan zijn.

Zenuwen. De bereiding der *gehoorzenuw* is reeds boven aangegeven. Wat de *aangezigts-zenuw* betreft, men zoekt vooreerst de oppervlakkige steenbeenszenuw op, welke op de voorste oppervlakte der piramide ligt en in de spleet van het kanaal van Fallopius ingaat, vervolgens den tongtak der onderkaaks-zenuw, benevens het daarmede vereenigde trommelkoord. Na deze twee voorloopige bereidingen kan men het slaapbeen van de omgevende deelen door eenige sneden met de zaag scheiden, en tot meer gemak het schubachtig gedeelte van dit been, daar, waar het zich met de piramide

vereenigt, afzagen. Het praeparaat wordt alsdan in eene tafelschroef bevestigd, dewijl de bereiding voor het grootste gedeelte met den beitel en de vijl volbragt moet worden. De binnenste gehoorweg wordt van de boven-zijde af geopend, waarbij evenwel het verlengsel van het harde hersen-vlies, hetwelk hem inwendig bekleedt, voorshands gespaard wordt, dewijl hetzelve de onder gelegene zenuwen voor beleedigingen bewaart, in geval de beitel eenigzins diep mogt indringen. Men neemt vervolgens de beenplaat weg, die den bovenwand van het kanaal vormt, hetwelk zich door de spleet van het kanaal van Fallopius opent, en vervolgt op deze wijze de oppervlakkige steenbeens-zenuw tot aan hare vereeniging met de aangezigts-zenuw. Wanneer men nu de trommelholte van boven af openbreekt, en het kanaal van Fallopius aan deszelfs buitenzijde, de aangezigts-zenuw voortdurend vervolgende, opent, dan vindt men de draden, welke de laatste in de trommelholte afgeeft, als ook het trommelkoord, hetwelk voor het uittreden der zenuw uit het priemwijze gat daarvan afgaat. Gedurende deze bereiding verwijdert men langzamerhand het overschot van het schubachtige gedeelte des slaapbeens en het geheele buitenste gedeelte van den uitwendigen gehoorweg, waarbij echter het gedeelte dier buis in de nabijheid van het trommelvlies, aan welks binnenzijde het trommelkoord heengaat, zorgvuldig gespaard moet worden. Eindelijk wordt nog de spleet van Glaser een weinig ruimer gemaakt, om den doorgang van het trommelkoord duidelijk te maken.

Een dergelijk praeparaat kan gemaakt worden, wanneer men, in plaats van, het onderste gedeelte des kanaals van Fallopius van de buitenzijde af aan te openen, hetzelve van boven en van achteren bloot maakt, terwijl men aan het grondvlak der piramide tusschen de halve-maansgewijze kanalen en het tepelvormig uitsteeksel doorwerkt. De halve-maansgewijze kanalen kunnen hierbij meestal gespaard worden. Het voorste gedeelte der trommelholte wordt eerst het laatste geopend.

Om de *zenuw van Jakob* te ontleden, wordt het voorste gedeelte van den buitenwand der trommelholte weggenomen en de buis der hals-slagader van buiten af opengebroken. Buitendien moet nog een klein beenig kanaal, hetwelk zich boven het genoemde bevindt, en de binnenste spier van den hamer bevat en met haar evenwijdig loopt, geopend worden. Deze buitengemeen moeijelijke arbeid vordert oneindige zorgvuldigheid, want maar al te dikwijls wordt het geheele praeparaat door het afspringen van eenen eenigzins grooten beensplinter bedorven.

VIJFDE HOOFDSTUK.

OVER HET CELWEEFSEL, DE HUID EN HET ZINTUIG DES GEVOELS *).

Ik voeg hier het celweefsel met de huid te zamen, dewijl de laatste grootendeels uit meer of minder zamengepakt en gedrongen celweefsel be-

*) D. C. SCHOBINGER, de telae cellulosae in fabrica corporis humani dignitate. Gottingae 1748.

TH. BORDEU. Recherches sur le tissu muqueux ou l'organe cellulaire. Paris 1767.

C. F. WOLF, de tela, quam dicunt cellulosa, observationes. Nov. comm. Petrop., T. VI., VII et VIII. — Ejusdem de adipe. Ibid. T. VII. — Ej. de cute, ibid. T. VIII.

MALPIGHI, de omento, pinguedine et adiposis ductibus. Epist. anat. London 1686, pag. 33. c. fig. — Ej. de externo tactus organo. Ibid. pag. 21.

G. A. GAULTIER. Recherches sur l'organisation de la peau de l'homme et sur les causes de sa coloration. Paris 1809. — Ej. Recherches sur l'organisation cutanée. Paris 1811.

HINTZE, de papillis cutis tactui inservientibus. Lugd. Bat. 1747 — in HALLER disput. anat. vol. VII part 2.

HAASE, de nutritione unguium. Lips 1774.

RUDOLPHI, de pilorum structura. Gryphiswald 1806. — Ej. Aufsatzi über Hornbildung. Abhandl. der Akad. der Wissenschaften zu Berlin 1818.

E. A. LAUTH, Mémoire sur divers points d'anatomie avec fig. 1830, 4. — In het eerste deel der Mémoires de la société du museum d'hist. nat. de Strasbourg.

H. EICHHORN, über die Aussonderungen durch die Haut u. s. w. in MECKELS Archiv für die physiologie. 1826. p. 405. — Ejusdem Bemerkungen uber die Anatomie und Physiologie der äusseren Haut des Menschen, ebendas. 1827, pag. 27.

G. BRESCHET et ROUSSEL DE VAUZEME, Mémoires sur la structure et les fonctions de la peau, avec fig. in Annales des sciences naturelles, 1834. Reeds in den loop des jaars 1833 had BRESCHET mij de in zijn werk bekend gemaakte daadzaken medegedeeld, zoo dat het buiten twijfel is, dat hij de spiraalvormige zweetbuisjes geheel en al ontdekt heeft.

A. WENDT. Uber die menschliche Epidermis Mit Kupfern. In J. MÜLLERS Archiv für Anatomie, Physologie, enz. 1834, p. 278.

staat, en dewijl beiden tot omhulsel voor de verschillende ligchaamsdeelen dienen. Desniettemin zou ik het celweefsel in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld hebben, indien het plan van dit werk had medegebragt, de algemeene ontleedkunde van de bijzondere of beschrijvende te scheiden. Ik onderzoek bij gevolg eerst het celweefsel en het daarmede verbonden vetweefsel; vervolgens de huid zelve met de drie lagen, welke haar vormen, en besluit met de beschrijving van het zintuig des gevoels.

OVER HET CEL- EN VETWEEFSEL.

Het *celweefsel* of *slijmweefsel* (tela s. textus cellulosus, mucosus, cribrosus) is zacht, veerkrachtig, sponsachtig, doorschijnend en heeft eene witachtige kleur. Het microscopisch onderzoek leert, dat hetzelve uit een aanmerkelijk aantal vezelen bestaat, welke met die van het peesweefsel tamelijk veel overeenkomst hebben, maar slangsgewijs loopen en op eene onregelmatige wijze elkander doorkruisen. Uit de vereeniging dezer vezelen ontstaan kleine plaatjes, die de wanden van met elkander zamenhangende cellen vormen. Het celweefsel verkrijgt een aanmerkelijk aantal *bloedvaten*, die in het binnenste der cellen eene in den gezonden toestand geringe hoeveelheid *weiachtig vocht* uitstorten; in sommige waterzuchten evenwel hoopt deze vloeistof zich aan, zoo dat de cellen alsdan opgevuld zijn. In het celweefsel verspreiden zich wel is waar zeer weinig *zenuwen*, doch het schijnt mij niet aannemelijk toe, dat hetzelve geheel en al van dezen ontbloot zou zijn. Scheikundig onderzocht, komt het celweefsel als grootendeels uit gelei bestaande voor, in hetwelk zich buitendien sporen van verschillende zouten, zoo als in alle dergelijke weefsels, bevinden.

Het celweefsel is zeer algemeen in het gansche

ligehaam verspreid; het vormt in de eerste plaats een algemeen uitwendig omhulsel voor hetzelve, vervolgens bijzondere omhulsels voor alle organen op zich zelven, en het omgeeft buitendien alle de vaten en zenuwen, die door hunne takmakingen tot de vorming dier organen bijdragen. Uit het zoo even gemelde volgt, dat het moeijelijk zou zijn, in het ligehaam eene enkele vezel te vinden, die niet door celweefsel van de nabij gelegene vezelen gescheiden is, zoo dat men wel eens tot het verkeerde denkbeeld kon gebragt worden, dat, naauwkeurig beschouwd, het geheele ligehaam uit niets anders dan meer of minder zamengepakt en verschillend gewijzigd celweefsel bestaat. Het celweefsel is dus zoo wel een verbindings- als een afscheidings-middel voor de verschillende deelen des ligehaams, en daar hetzelve een zamenhangend geheel vormt, is het gemakkelijk te begrijpen, hoe eenige hier of daar in het celweefsel van een deel zich opgehoopt hebbende weiachtige of andere vloeistof van hier af zich verder verspreiden en in het geheele ligehaam verdeelen kan.

Daar de hoeveelheid van het, tusschen de deelen gelegen, celweefsel van den meer of minder grooten afstand afhangt, waarop zich deze deelen van elkander bevinden, zoo ziet men ligtelijk in, dat b. v. tusschen twee verschillende spieren, veel celweefsel, tusschen de bijzondere bundels van dezelfde spier minder, en tusschen de kleinere spiervezelen, zeer weinig celweefsel zal aangetroffen worden; hetzelfde geldt voor de klieren en de lapjes en korreltjes, waaruit dezelve bestaan.

Over het algemeen vindt men veel celweefsel aan de oppervlakte des ligehaams onder de huid, aan de buitenzijde der gewrichten, in het aangezigt, in de borst- en buikholte. In de schedel- en ruggemergs-holte, daarentegen, vindt men buitengemeen weinig celweefsel.

Verschillende deelen schijnen slechts uit zamengepakt celweefsel, hetwelk somwijlen door peesachtige vezelen vergezeld wordt, gevormd te zijn: zoo als de eigenlijke huid, de slijmvliezen, de buitenste rok der vaten en zelfs de klieren.

Een celweefsel, gelijk als wij zoo even beschreven hebben, bevindt zich aan de oogleden, in den balzak, in de mannelijke roede, tusschen de bijzondere spiervezelen enz; aan de meeste overige plaatsen des ligchaams is hetzelve met *het vetweefsel* (textus adiposus), hetwelk langen tijd met hetzelve werd verwisseld, vermengd. Het vetweefsel verkrijgt door het daarin zich bevindende vet eene gele kleur; het bestaat uit zeer kleine, als druiventrossen met elkander verbondene *blaasjes* (vesiculae adiposae), die zich tot klompjes vereenigen, en tusschen de plaatjes van het celweefsel liggen. In het binnenste dezer blaasjes bevindt zich eene geelachtige olie, het *vet* (adeps), hetwelk in het levende ligchaam vloeibaar is, door het koud worden echter stolt. Deze vetblaasjes hebben veel overeenkomst met die, welke het merg in de beenholte afzonderen en bevatten. Zij verkrijgen vele bloedvaten; over derzelver zenuwen weet men echter niets zekers.

Het vet wordt over het algemeen in grootere hoeveelheid bij vrouwen en kinderen, dan bij mannen aangetroffen. De deelen van het ligchaam, waaraan men het meeste vet aantreft, zijn het aangezigt, de buigzijde der gewrichten, de voetzolen, het binnenste der borstholte, en vooral de achterste wand der buikholte in de streek der nieren, aan welke plaatsen het vet, zelfs bij de grootste vermagering, zelden geheel en al verdwijnt. Het celweefsel, hetwelk onder de huid ligt, en meermalen met vet doordrongen is, heet de *vethuid* (panniculus adiposus).

Het vet beschut het ligchaam tegen den invloed

der koude, vult de tusschenruimten der organen aan, verschaft aan onderscheidene organen eene zachte bedding, en moet buitendien als een bepaalde voedings-voorraad beschouwd worden, welke bij gebrek van gewoon voedsel opgeslorpt en tot onderhouding des ligchaams gebruikt wordt.

OVER DE HUID OF DE ALGEMEENE BEKLEEDSELEN.

De *huid* (cutis, integumenta communia) bekleedt de geheele oppervlakte des ligchaams en slaat zich door alle de natuurlijke openingen naar binnen om, ten einde door deze laatste verlengselen de voorste vlakte van den oogbol, den gehoorweg, de neusholten, de mondholte, de ademhalings-, spijsverterings-, pis- en geslachts-werktuigen van binnen te bekleden. Deze inwendige verlengselen der huid nemen een' anderen aard en gesteldheid aan; zij worden zacht, vlokkig, vochtig en verkrijgen den algemeenen naam van *slijmvliezen* (membranae mucosae). Over deze laatsten zal, bij gelegenheid der bijzondere organen, meer in het bijzonder gesproken worden; wij voegen hier echter tot beter verstand der zaak bij, dat de vergelijking der huid en hare inwendige voortplantingen of verlengsels bij een' mof, hoewel triviaal en niet zeer wetenschappelijk, echter zeer juist is; want de huid slaat zich als slijmvlies door den mond naar binnen, doorloopt het geheele darmkanaal en treedt door den aars weder naar buiten, om zich op nieuw met de uitwendige huid te verlengen, juist zoodanig als de buitenvlakte van een' mof zich met deszelfs binnenvlakte voortzet.

De kleur der huid is bij de verschillende menschenrassen verschillend, zoo dat men tusschen wit en zwart de geelbruine, olijfbruine en koperroode kleur in alle graden aantreft.

De huid bestaat uit drie lagen, te weten, de

dikke huid, het Malpighiaansche slijm en de opperhuid. Buitendien worden er nog zekere hoornachtige deelen aangetroffen, de nagels en de haren, en eindelijk de huidkliertjes.

1. *De dikke huid* (derma s. corium).

De *dikke huid* is het dikste gedeelte der huid, welker diepliggende laag zij vormt. Zij bestaat uit een zeer zamengedrongen celweefsel, hetwelk met eene groote menigte fijne, in alle rigtingen doorkruiste pees-vezelen doorvlochten is.

De binnenste oppervlakte der dikke huid, waardoor zij met het ondergelegene celweefsel zamenhangt, is minder zamengepakt dan de buitenste oppervlakte; men ontwaart aldaar duidelijke groeven of cellen, die eene voortzetting der in het celweefsel zich bevindende cellen schijnen te zijn. Op die plaatsen, waar de huid dikwijls op beenige uitsteeksels heen en weder bewogen wordt, bespeurt men altijd tusschen deze deelen eene *slijmbeurs* (bursa mucosa subcutanea), welke aan die der spieren gelijkvormig is.

Behalve de haarbeursjes en de vetkliertjes, waarvan later zal gesproken worden, vindt men in de zelfstandigheid der dikke huid eene ontelbare menigte kleine *holligheden*, waarin het zweet afgescheiden wordt. Deze holligheden zijn in derzelver binnenste waarschijnlijk door buitengemeen dunne verlengselen der opperhuid bekleed, en eindigen in naauwe kanalen, welke door de in de opperhuid zich bevindende zweetgaatjes buitenwaarts eindigen en zich openen.

De buitenste met het Malpighiaansche slijm overtogen oppervlakte der dikke huid is, al naar gelang der hoeveelheid van het in haar indringende bloed, meer of min rood gekleurd. Hare oppervlakte is met eene menigte kegelvormige, zachte, teedere heuveltjes, de *huidtepeltjes* (papillae corii) bedekt,

waarin zich de laatste bloedvaten, haarvaten en zenuwtakjes, die in de huid dringen, verspreiden. Deze huidtepeltjes zijn vooral duidelijk in de handpalm en aan de met dezelve overeenstemmende vlakte der vingers, in de voetzool, aan de lippen, aan de tepels der borsten en aan de *glans*.

De dikke huid heeft eene witachtige of flaauw naar het roode zweemende kleur; bij de Negers is die kleur eenigzins donkerder. Zij is zeer stevig, taai en veerkrachtig. Hare dikte is op verschillende plaatsen verschillend; men vindt haar zeer dik aan de achterste vlakte van den romp, aan de buitenvlakte der ledematen, in de handpalm en in de voetzool, de dikke huid der oogleden en der geslachtsdeelen is in tegendeel zeer dun. Even als het celweefsel wordt zij door koking grootendeels in gelei veranderd.

Men vindt onder de dikke huid bij vele dieren eene dunne *spierlaag* (panniculus carnosus), die bestemd is, om de eerste te bewegen. Bij den mensch vindt men slechts een analogon dezer spierlaag in de breede halspier, in de schedel-spieren en aangezigts-spieren en in de korte handpalm-spier.

2. Het *Malpighiaansche slijm*, *het net van Malpighi* (mucus s. rete malpighi).

Dit is eene half vloeibare, slijmachtige laag, welke de buitenste oppervlakte der dikke huid bekleedt, en door de opperhuid bedekt wordt. Dewijl de huidtepeltjes in de slijmlaag uitpuilen, vindt men aan hare binnenste oppervlakte eene menigte, tegen deze tepeltjes overstaande groefjes, die men eertijds voor gaatjes aanzag, zoo dat men aan dit deel een zeefvormig maaksel toeschreef, en aan hetzelve den onjuisten naam van slijmnet van Malpighi gegeven heeft; elk dezer groefjes beantwoordt echter op de tegen overgestelde oppervlakte aan eene kleine verhevenheid, zoo dat het Malpighiaansche slijm volstrekt niet netvormig is.

Deze slijmlaag is zeer dun en kleurloos bij de blanken, maar wordt bij de gekleurde menschenrassen dikker en donkerder, zoo dat zij bij de Negers geheel zwart en zeer duidelijk is. De kleur der huid is grootendeels aan dit slijm van Malpighi toe te schrijven, alhoewel de opperhuid en gedeeltelijk de dikke huid eveneens aan deze kleuring, maar in eenen veel geringeren graad, deel nemen; ja, de diepe laag van het Malpighiaansche slijm is donkerder, dan de oppervlakkige.

Vaten en zenuwen heeft men in dit slijm nog niet aangetroffen; het schijnt slechts een afscheidingsproduct van de oppervlakkige laag der dikke huid te zijn. Bij de Negers wordt hetzelve uitsluitend uit koolstof bestaande aangetroffen.

Daar het Malpighiaansche slijm zoo veel donkerder gekleurd verschijnt, naar mate het klimaat warmer is, zoo schijnt het de dikke huid tegen den al te hevigen invloed der zonnestralen te beschutten. Behalve dat, vormt het slijm van Malpighi door deszelfs uitdrooging en verdikking de opperhuid, als welker dieper liggende, meer zachte en losse laag hetzelve moet beschouwd worden.

3. *De opperhuid* (epidermis, cuticula).

De *opperhuid* is eene laag van zachte hoornzelfstandigheid, welke het Malpighiaansche slijm overtrekt. Zij hangt met het laatste en met de dikke huid door eene menigte vezelen zamen, welke verlengsels der opperhuid schijnen te zijn, die zich in de porien en in de holligheden der huid begeven.

De uitwendige oppervlakte der opperhuid is even als de dikke huid, waarover zij uitgestrekt is, met groeven voorzien, en men ontwaart aldaar eene menigte van openingen of *porien*, die het zweet en de haren doorlaten. Deze porien zijn echter geen eigenlijke gaatjes, maar de mondjes van fijne in aard met de opperhuid overeenkomende kanalen,

welke in de dikke huid dringen, en de naden vormen, door welke de opperhuid met de laatste zamenhangt. Onder deze kanalen doorboren diegenen, welke het zweet doorlaten, de opperhuid niet in eene regte rigting, maar zij zijn van eene spiraalvormig gedaante; aan de deelen, waar de opperhuid zeer dik is, maken deze buizen verscheidene draaijingen; aan de dunste plaatsen echter eene of eene halve omwending of draaijing.

De opperhuid is over het algemeen tamelijk dun, in de handpalm, en vooral in de voetzool echter aanmerkelijk dik. Aan deze plaatsten verschijnt dezelve duidelijk, en zelfs met het bloote oog onderzocht, uit verscheidene platen te zijn zamengesteld, welk maaksel door de microscopische onderzoeking bevestigd wordt, door welke ook zelfs het dunste gedeelte der opperhuid plaatvorming voorkomt. Op de slijmvliezen wordt de opperhuid zeer dun, maar houdt evenwel niet geheel en al op te bestaan; het gedeelte der opperhuid, dat de slijmvliezen bedekt, heet *Epithelium*. De opperhuid bestaat grootendeels uit eenigzins gewijzigde eiwitstof.

Men heeft nog nooit vaten en zenuwen in de opperhuid waargenomen, zoodat men haar als een door de verdikking en zamenpakking der buitenste lagen van het slijm van Malpighi ontstaan vernis beschouwt, veeleer dan haar onder de waarlijk georganiseerde deelen te rangschikken. Diensvolgens behoort de opperhuid niet onder de levende weefsels; zij is eene afgescheidene, op zich zelve, staande doode zelfstandigheid. Zij is dienstig tot het bewaren van het ligchaam voor de onmiddellijke en al te hevige werking van uitwendige invloeden, terwijl zij aan den anderen kant dun en zacht genoeg is, om dezen invloed en werking in een' matigen graad te doen plaats grijpen.

4. De *nagels* (ungues).

(Zie plaat II Fig. 2, 3, 4, 5)

De *nagels* zijn platen van harde hoornachtige zelfstandigheid, die het einde van de ruggevlakte der vingers en der teenen bedekken. Men onderscheidt aan de nagels 1) eenen geheel in de huid verborgenen *wortel* (radix unguis); 2) een aan de gewelfde oppervlakte te zamenhangend *ligchaam*, aan welks achter-einde men een wit halve-maans gewijs gedeelte, de *maan* (lunula), bemerkt; 3) een vrij aan de ondergelegen huid niet vastgegroeid *einde*, hetwelk zich haakvormig om de vingerspits zou krommen, wanneer men geen zorg droeg, om hetzelve van tijd tot tijd af te snijden.

De nagel is achterwaarts op de volgende wijze in eene plooi der dikke huid gevat. Nadat de dikke huid over de ruggevlakte des vingers omtrent eene lijn ver over den wortel van den nagel heengegaan is, slaat zij zich op zich zelve naar binnen, tot aan het achter-einde van den wortel om, gaat om dezen wortel heen en van hier af regt onder den nagel door, om zich met de dikke huid, welke den vingertop bekleedt, voort te zetten. De opperhuid begeleidt de dikke huid naauwkeurig in dezen loop, zoodat dezelve de holle vlakte van den nagel onmiddellijk overtrekt, innig met dezelve zamenhangt, of, juister gesproken, de diepe, nog niet hard geworden laag van den nagel zelven uitmaakt. Dien ten gevolge ligt de nagel aan de buitenste oppervlakte der opperhuid, waarvan zij een gedeelte uitmaakt; hij onderscheidt zich van de opperhuid der overige deelen des ligchaams slechts door zijne dikte en hardheid, welke eigenschappen volkomen door de buitengemeene ontwikkeling van het tepelachtig ligchaam, hetwelk hem afscheidt, te verklaren zijn. De nagel kan, zoo als alle verdikte deelen der opperhuid, in verscheiden lagen verdeeld worden.

Het gedeelte der dikke huid, hetwelk zich om den wortel van den nagel omslaat, heet de *groef van den nagel* (matrix unguis). In den grond dezer groef ontwaart men verscheiden rijen zeer ontwikkelde heuveltjes of tepeltjes. De opperhuid, welke aan het ligchaam van den nagel beantwoordt, en waarmede deze zamenhangt, is rood, zeer zacht, en met eene groote menigte van langwerpige tepeltjes overdekt, die in evenwijdige, volgens de lengte loopende rijen of lijnen bestaan, in deze rigting met elkander verbonden zijn, en vele vaten en zenuwen verkrijgen. Deze rijen vormen eene menigte naast elkander liggende, dunne platen, die omtrent het zesde gedeelte van eene lijn hoogte hebben. De op dit *tepelachtig ligchaam* gevormde nagel heeft aan zijne holle vlakte insgelijks volgens de lengte loopende plaatjes, die zich in de tusschenruimten der plaatjes van het tepelachtig ligchaam dringen, even als deze in de tusschenruimte van gene uitpuilen, zoodat zij wederkeerig in elkander grijpen. Dit tepelachtig ligchaam is het, dat gemeenschappelijk met de in den grond der groef zich bevindende tepeltjes een' nagel afscheidt. Het gedeelte van het tepelachtig ligchaam, hetwelk het meest nabij de groef gelegen is, heeft veel kleinere tepeltjes, dan het overige, en vormt alzoo veel minder dikke plaatjes, ook verkrijgt het veel minder bloedvaten. Dit verschil in kleur is het, dat men door de doorschijnende zelfstandigheid des nagels in den vorm van eene witachtige halve-maansgewijze vlek bespeurt, waaruit voortvloeit, dat de maan volstrekt niet in den nagel, maar in het ondergelegen gedeelte der opperhuid zich bevindt.

Uit het tot dus verre gezegde volgt, dat de nagel uit boven elkander liggende plaatjes opperhuid is zamengesteld, welke naauwkeurig volgens de gedaante der onderliggende huid gevormd zijn. Dit deel groeit echter niet alleen in de dikte, maar

ook, en wel hoofdzakelijk in de lengte, terwijl het altoos van den wortel af naar het vrije einde voortgaat. Dit geschiedt, door dat de groef steeds nieuwe hoorndeeltjes aan het einde van den wortel afgevende, de geheele nagel alzoo voorwaarts bewogen en gestoten wordt. Het groot overwigt, hetwelk de lengte van den nagel boven zijne dikte heeft, is aan de veel overvloediger afscheiding in den grond der groef toe te schrijven, terwijl het overige gedeelte van het tepelachtig ligchaam de hoornzelfstandigheid slechts spaarzaam afscheidt. Deze wijze van groei geeft tevens reden, waarom de nagel aan zijn vrij einde dikker, dan aan den wortel is; aan de laatste plaats namelijk bestaat hij slechts uit eene enkele laag, die het laatst afgescheiden is, en men vindt dezelve eerst verder voorwaarts uit eene grooter menigte reeds langer bestaan hebbende lagen gevormd, die even als dakpannen op de gewelfde vlakte der onmiddellijk later gevormde platen vastzitten.

De nagels beschermen het einde van de ruggezijde der vingers, en zij verschaffen aan de vingertoppen een vast steunpunt, hetwelk hen verhindert, door den druk hunne gedaante te veranderen.

5. De *haren* (pila s. crines).

De *haren* zijn hoornachtige, draadvormige deelen, die zich op de uitwendige huid aan de gansche oppervlakte des ligchaams, de handpalm en de voetzool uitgezonderd, bevinden. Hunne lengte en dikte is zeer verschillend. Naar gelang van hunne inplantings-plaats heeten zij *hoofdharen*, *wenkbraauwen*, *baardharen*, *haren der schaamdeelen* enz. Aan elk, nog met het ligchaam in verbinding zich bevindend, haar onderscheidt men den *haarbol*, welke het afscheidende orgaan is, en de *haarbuis* of het afgescheiden produkt.

De *haarbol* of *haarblaas* (bulbus s. folliculus pili

heeft eene eivormige gedaante, bevindt zich in de dikke huid of in het ondergelegen celleweefsel, en opent zich door eenen naauwen mond aan de uitwendige oppervlakte der huid; of, om ons juister uit te drukken, de haarbol is niets anders dan een zakvormig naar binnen ingedrukt gedeelte der dikke huid, welks weefsel eenige veranderingen, die op deszelfs bijzondere werkdadigheid betrekking hebben, ondergaan heeft. Hetzelve vormt eene holle blaas, welker wanden zeer stevig en taai zijn; aan derzelver binnen-einde dringen vaten en zenuwen. In den grond van de holte der blaas verheft zich een kegelvormige, zachte, zeer vaatrijke *kiem*, welke aan het vaatnet en de huidtepeltjes, die de buitenste oppervlakte van de overige dikke huid bekleeden, beantwoordt. Op deze kiem zit de haarbuis, die aldaar met eenen eenigzins dikkeren *wortel* aanvangt, en, spoedig dunner wordende, uit den haarbol te voorschijn treedt. Het haar hangt door zijnen wortel innig met de opperhuid zamen, terwijl de laatste zich in het binnenste van den haarbol omslaat, en onafgebroken in het haar voortgaat, zoodat hetzelve van het einde des wortels af tot aan het gedeelte, hetwelk uit den bol naar buiten treedt, met eene kleine scheede der opperhuid omgeven is *). Op deze wijze beschouwd, vormt het

*) Men ziet, dat dit maaksel geheel en al strijdig is met de meening dergenen, die aannemen, dat het haar, wanneer het uit den bol te voorschijn treedt, de over de opening des bols henen geslagen opperhuid voor zich heen stoot, zoo dat deze eene scheede om het vrije einde van het haar vormt. Andere ontleedkundigen houden noch het eene noch het andere denkbeeld voor het juiste; volgens hen scheidt de kiem in den haarbol slechts het mergachtige centraal gedeelte van het haar af, terwijl het overige gedeelte der wanden van den bol de hoornachtige bast of schors van het haar afscheidt, omtrent even eens als de hoornachtige zelfstandigheid der tanden en het verglaas door verschillende organen worden afgescheiden. Ik werd hierdoor aangespoord, de bollen der baardharen van den vischötter, op welken ik mijne eerste waarnemingen gemaakt had, op nieuw te

haar nog slechts als een gedeelte der opperhuid, hetwelk zich aanmerkelijk naar buiten ontwikkeld heeft, zoodat de lengte van het haar aan de dikte der opperhuid beantwoordt. De mond of opening des haarbols, waardoor het haar naar buiten treedt, is naauwer dan het overige gedeelte der holte, en heet *de hals des haarwortels.* Deze hals wordt door eene rij kleine smeerkliertjes omgeven, die de vette vloeistof, welke men in de haren vindt, afscheiden.

De haarbuis bestaat uit eene gelijkvormige, zeer zamengepakte, hoornachtige zelfstandigheid; zij is aan haar vrij einde, wanneer hetzelve niet afgesneden is geworden, spits toeloopend, en voor de overige gedeelten cilindriek (echter een weinig platgedrukt) met uitzondering van den wortel, die, zoo als wij boven gezien hebben, een weinig dikker dan het vrije gedeelte der haren is. De kleurstof, welke aan de haren derzelver kleur geeft, schijnt innig met de hoornachtige zelfstandigheid verbonden te zijn. Ten gevolge eener optische begoocheling heeft men vroeger in de haren van den mensch

onderzocken; ik vond steeds, in de eerste plaats een wit, taai omhulsel, den haarbol; in deszelfs binnenste een geelachtig, doorschijnend hulsel van een hoornachtig aanzien, hetwelk meermalen uit verscheidene platen zamengesteld is; ik houde hetzelve voor het door de opperhuid daargesteld overtreksel des haarbols; eindelijk in het midden, de haarbuis, welker afscheiding ik bij gevolg nog altijd aan de kiem blijf toeschrijven. In de haren, die uit twee zelfstandigbeden zijn zamengesteld, scheidt de punt der kiem waarschijnlijk de eelachtige mergzelfstandigheid af, terwijl de hoornachtige, bastaardige zelfstandigheid door de zijdelijke deelen der kiem afgegeven wordt; dit kan volgens mijne meening niet door het overige gedeelte des haarbols geschieden, dewijl men alsdan tusschen dezen en het haar geene tusschen gelegene met de opperhuid overeenkomende laag vinden zou. Overigens kan ik over de vorming der uit twee zelstandigheden bestaande haren geen stellige uitspraak doen, dewijl ik ze niet zelf onderzocht heb; mij was het om de kennis der afscheidingswijze van het menschelijk haar te doen, zoodat ik met dezelve overeenkomende dierharen gekozen heb.

eene meer vaste hoornachtige bast-zelfstandigheid en eene middelste, eelachtige merg-zelfstandigheid aangenomen; echter bevindt zich de laatste werkelijk in de haren van onderscheiden dieren.

De haren schijnen uitwendig met zeer kleine verhevenheden bedekt te wezen, welker punten naar het vrije einde der haren gekeerd zijn, ofschoon men, met het mikroskoop onderzoekende, niets dergelijks vindt. Wanneer men namelijk een haar tusschen den duim en den vinger van beide handen houdt en hetzelve zoo gelijkmatig als mogelijk met beide handen drukt, vervolgens deze van elkander verwijdert, dan blijft het haar altoos in de hand, aan welke de wortel beantwoordt, terwijl het vrije einde gemakkelijk tusschen de vingers van de andere hand uitglijdt. Of wanneer men een haar tusschen den duim en den wijsvinger der eene hand legt en vervolgens deze vingers eenige malen in de rigting der lengte van het haar over elkander heen en weder beweegt, dan ontsnapt het haar altijd met deszelfs vrije einde, in welke rigting hetzelve ook tusschen de vingers is gebragt geworden. Er moet derhalve toch iets aan de haren gevonden worden, waardoor dezelve eer in deze rigting dan in gene glijden, en men heeft welligt niet met zoo veel onregt beweerd[1], dat de haren met kleine over elkander liggende schubbetjes bedekt zijn. Ook kan men gemakkelijk een uitgetrokken haar, dat men aan zijn vrij einde vasthoudt, met een scheermes doorsnijden, terwijl zulks in de tegenovergestelde rigting van het haar veel moeijelijker is.

Het voorname nut, hetwelk aan de haren toegeschreven wordt, bestaat in de onderhouding van de warmte des ligchaams, waarbij men te regt zou kunnen vragen, waarom dezelve slechts aan eenige plaatsen in een behoorlijk aantal en sterkte, en daar zelfs niet gedurende het geheele leven voorkomen. Enkele afdeelingen der haren, zoo als die der oogleden, om

den gehoorweg enz., maken het naar binnen treden van vreemde ligchamen moeijelijker.

6. De *huidkliertjes*, *smeerkliertjes* (folliculi sebacei s. glandulae sebaceae).

Deze organen zijn klieren van de eenvoudigste soort, dewijl zij slechts uit naar binnen gaande zakvormige indrukselen der huid bestaan, die omtrent de grootte van eene gerste-korrel hebben. Deze kleine holligheden openen zich gemeenlijk met naauwe mondjes in den hals der haarbollen, waarmede de smeerkliertjes meestal zamenhangen. Gewoonlijk ontwikkelen zich de huidklieren en de haren in eene omgekeerde rede; zoo opent b. v. eene aanmerkelijk groote klier zich in eenen kleinen haarbol. Altoos vindt men verscheiden smeerkliertjes op eenen haarbol; maar meermalen heeft zich slechts een onder hen behoorlijk ontwikkeld, terwijl de andere klein gebleven zijn. Somtijds wordt een haarwortel vernietigd, terwijl het aanhoorige huidkliertje blijft voort bestaan. Ondertusschen zou het mogelijk kunnen zijn, dat eenige smeerklieren buitendien reeds van den beginne af aan als bijzondere organen voorhanden geweest waren, hetgeen evenwel nog niet genoegzaam bewezen is.

De holte dezer klieren wordt door inwendige omstulpingen der opperhuid bekleed, die een gedeelte der draden vormen, waardoor deze met de dikke huid zamenhangt. De vaten en zenuwen, welke in deze huidklieren aan hun blind einde indringen, bewerkstelligen de afscheiding eener vet bevattende vloeistof, het *huidsmeer* (smegma), hetwelk dienstig is, om de lenigheid der huid en der haren te onderhouden, en de laatsten verhindert, zich zaam te kroezen.

De fijne zijaardige haren, die in de haarbollen ontstaan, waarin de groote huidklieren inmonden, worden somwijlen aan derzelver doorgang uit de

haarwortels opgehouden, en daar zij evenwel in het binnenste der laatste voortgroeijen, zijn zij genoodzaakt, zich in den hals van den haarbol spiraalvormig te draaijen, waardoor de hals verstopt wordt; daar nu het huidsmeer niet meer naar buiten vloeijen kan, zamelt het zich in de klier of in den haarbol aan, verhardt en vormt op die wijze de zoogenaamde *huidwormen* (comedones), die men uit hunne holte verwijderen kan, en die eertijds ten onregte voor wormen gehouden werden.

De smeerklieren zijn aan alle de deelen der huid niet even duidelijk; het grootste zijn zij aan den neus, aan het voorhoofd, de slapen, de wangen, in de okselholte, in de liezen, op de borst en aan den rug. Op die plaatsen, waar men de klieren niet bij den eersten oogopslag vindt, liggen zij in de zelfstandigheid der dikke huid zelve, dewijl alsdan de laatste al te dik is, om het zoo kleine orgaan nog over hare zamenhangende oppervlakte te doen uitsteken. De huidklieren ontbreken geheel en al in de handpalm en in de voetzool, alwaar ook, voor zoo ver wij weten, geene haren gevonden worden.

OVER HET ZINTUIG DES GEVOELS, DE TAST-ZIN

Hoezeer de geheele huid gevoelig is, verschaft zij ons evenwel slechts de kennis van de tegenwoordigheid, niet van de gedaante der ligchamen. Dit laatste doel wordt slechts door den tastzin of het tastend gevoel bereikt, het welke in de handpalmvlakte der hand, vooral echter in de vingertoppen zijnen zetel heeft.

Aan al deze deelen bemerkt men verhevene lijnen, die eivormig, in eenen driehoek, spiraalvormig of nog op andere wijzen *) geplaatst zijn, maar altoos

*) Zelden vindt men twee handen, in welke deze lijnen volmaakt eveneens gesteld zijn, zoo dat hare rigtingen niet van bijzonder belang schijnen te wezen.

meer of minder parallel of om één middelpunt loopen, elk dezer lijnen bestaat uit eene dubbele rij huidtepeltjes, tusschen welke eene reeks van zweetgaatjes merkbaar is, en waarin zich talrijke vaten en zenuwen verspreiden. Deze organen zijn het, die de indrukken van de gedaante en grootte der ligchamen opnemen en tot onze kennis brengen. Men ontwaart aan de zenuwdraden, die naar de huidtepeltjes der vingers gaan, kleine, langwerpige, zijdelijke aanhangsels van eene witte kleur, van welken het nog niet zeker is, of men ze als zenuwknoopen beschouwen moet.

Men ziet ligtelijk in, dat eene op deze wijze gestelde huid, wanneer zij met eene door rijkelijke huid-uitwaseming zacht gehouden opperhuid overdekt is, bijzonder geschikt moet zijn, om de voelbare indrukken der ligchamen op te nemen. Deze indrukken zijn evenwel dan eerst regt duidelijk, wanneer de vingers het ligchaam omvatten, of wanneer de vingertoppen op deszelfs geheele oppervlakte heen en weder bewogen worden. Dit vermogen, om de ligchamen te omvatten, hangt van de bewegelijkheid der hand, en bijzonder van de vaardigheid af, die wij bezitten, om den duim tegenover de andere vingers te kunnen plaatsen. Daarom is ook de hand een veel volkomener tast-werktuig dan de voet, zelfs dan, wanneer de laatste niet door naauwe schoenen verdraaid, of met eene door het vele gaan hoornachtig verdikte opperhuid bekleed ware en wanneer ook zelfs zijne huidtepeltjes met die der hand overeenkwamen.

BEREIDING.

Celweefsel. Men onderzoekt in de eerste plaats dit weefsel aan de binnenste oppervlakte der huid van de oogleden, van de mannelijke roede of van den balzak, op welke plaatsen geen vet gevonden wordt; of men trekt aan een zeer mager lijk twee naburige spieren van elkander af, en onderzoekt het tusschen liggende celweefsel. Vervolgens verdeelt men eene spier in bundels en deze in vezelen, om te kunnen zien, hoe het in de tusschenruimten liggend celweefsel zoo

veel te fijner en teederer wordt, hoe meer de deelen zich in onderafdeelingen splitsen. Vergelijkender wijze onderzoekt men ook celweefsel van een waterzuchtig lijk, waaraan men het celaardige maaksel zeer duidelijk waarneemt, dewijl de cellen door het water uitgezet zijn. Om de innige en eigenlijke zamenstelling van dit weefsel te erkennen, onderzoekt men versch celweefsel onder het microscoop, waartoe men ook wel opgespoten celweefsel neemt. De scheikundige zamenstelling leert men door het koken kennen, of door langdurig voortgezette maceratie, welke beide handelwijzen het celweefsel in gelei veranderen.

Vetweefsel. Men vindt het onvermengd met andere weefsels in de oogkuilen en de wanggroeven dewijl het eigenlijke celweefsel aan deze plaatsen zeer fijn is; de kleine, nog met het bloote oog zigtbare vetklompjes worden van elkander gescheiden, en eenige derzelven onder het microscoop gebragt, om de blaasjes te zien, waaruit zij bestaan. Somwijlen moeten deze blaasjes onder het microscoop met de punt eener naald van elkander gescheiden worden. Het beste middel echter, dat ik aangetroffen heb, om de vetblaasjes elk op zich zelve te zien, bestaat, in het onderzoeken derzelven aan den eenen of anderen grooten watervaatstam, b. v. de borstbuis, in welks wanden zij voorhanden zijn; men doet een gedeelte van het vat uitzetten door het invoeren van kwikzilver, en brengt hetzelve daarna onder het vergrootglas of onder het microscoop; men moet zich ondertusschen wachten, om het praeparaat droog te laten worden, dewijl de vetblaasjes daardoor breken en plat worden. Om duidelijk waar te nemen, op welke wijze de vetklompjes in de mazen van het celweefsel gelegen zijn, onderzoekt men het onder de huid gelegen celweefsel van een geïnfiltreerd lijk.

Huid. Men onderzoekt dezelve vooreerst in haar geheel op een nog niet ontleed lijk, en gaat voornamelijk na, hoedanig zij zich in het binnenste des ligchaams door de natuurlijke openingen omslaat, om de slijmvliezen te vormen. Op eenige plaatsen scheidt men een' huidlap op weinig afstands van deze openingen, en vervolgt denzelven over de plaats, waar het slijmvlies deszelfs begin genomen heeft; gelijktijdig ontwaart men, dat het slijmvlies veel dunner is, dan de buitenhuid. De *microscopische onderzoekingen* der huid vereischen, dat zij in zeer dunne plaatjes gesneden wordt, hetgeen door de groote taaiheid der versche dikke huid bijkans onmogelijk gemaakt wordt; deze taaiheid wordt door lang voortgezette maceratie der huid in eene verzadigde oplossing van koolzure kali (carbonas potassae), of door het indompelen in kokend water, of door eene ligte drooging van een' huidlap, verminderd. Door deze handelingen wordt de huid te gelijker tijd vaster, ook wordt zij doorschijnend, hetgeen voor nasporingen met het microscoop zeer bevorderlijk is. Bij deze onderzoekingen, doen zich de zijdelijke of profilsneden der huid, door alle hare lagen als de meest leerzame kennen.

Dikke huid. Men maakt vooreerst een stuk huid langzaam van het ondergelegen celwijsweefsel los, en onderzoekt de wijze harer vereeniging door plaatjes celweefsel, die eensdeels van de zamenhangende oppervlakte der dikke huid afgaan, en zich anderdeels met de dieper liggende cellen verbinden. Wanneer men alsdan een stuk huid geheel losgemaakt heeft, legt men hetzelve met de naar onder gekeerde buitenvlakte op een bord, en schrabt nu de binnenste oppervlakte der huid met een scherp mes, ten einde zorgvuldig al het celweefsel en vet te verwijderen, waardoor de groeven of cellen, welke haar een netvormig aanzien geven, zigtbaar worden. Om de buitenste oppervlakte der dikke huid te zien, laat men een gedeelte derzelve een geruimen tijd maceereren, of dompelt hetzelve eenige minuten in heet, (maar niet kokend) water. De eerste handelwijze is wel langzamer, maar echter verkieslijker, dewijl de deelen door den invloed van het heete water altoos ineen krimpen. Men kan vervolgens de opperhuid aftrekken, waardoor de aan de oppervlakte der dikke huid verhevene huidtepeltjes zigtbaar worden. Deze huidtepeltjes zijn vooral in de handpalm en in de voetzool ontwikkeld; de grootste bevinden zich in de streek van den hiel. Nog duidelijker zijn dezelve, wanneer de bloedvaten der huid fijn opgespoten zijn geworden, in welk geval evenwel de opperhuid door de maceratie en niet door de indompeling in heet water mag afgescheiden worden; het onderzoek geschiedt met het vergrootglas of met het zamengestelde microscoop. De *vaten* der dikke huid zijn aan een goed ingespoten cadaver of aan door ontsteking aangedane plaatsen der huid zigtbaar; eerstelijk onderzoekt men de huid in den verschen toestand, vervolgens droogt men dezelve en bestrijkt haar met een donrschijnend vernis. Tot het onderzoek der *zenuwen* kiest men de huid van een' vinger, terwijl men de zenuwdraden tot in de huidtepeltjes zoekt te vervolgen; aan deze zenuwdraadjes vindt men de kleine langwerpige aanhangsels, waarvan wij boven gesproken hebben.

Malpighiaansch slijm. Men ziet hetzelve aan een stuk huid, hetwelk men zoo lang in water gemaceereerd heeft, tot dat de opperhuid zich van de dikke huid loslaat; op het oogenblik, waarin men deze twee deelen van elkander aftrekt, ontwaart men tusschen dezelven eene laag van eene slijmachtige, doorschijnende, eenigzins graauwachtige zelfstandigheid. Er zijn ontleedkundigen, die beweren, dat deze tusschenliggende laag niet werkelijk voorhanden, maar het produkt der weeking van de opperhuid door het water zoude zijn; het is echter, duidelijk, dat, ware de opperhuid zoo gemakkelijk in slijm te veranderen, men die slijmlaag aan de buitenste, onmiddellijk met het water in aanraking zijnde oppervlakte aantreffen zou. Overigens is het bij Negers, waar het Malpighische slijm dikker en taaijer is, niet moeijelijk, de opperhuid van de slijmlaag, en deze van de dikke huid af te scheiden, zoodat men op hetzelfde praeparaat de drie huidlagen

afgezonderd zien kan. Deze bereiding gelukt het best aan de huid van den balzak, waarvan wij verscheiden praeparaten in het Museum van Straatsburg bezitten. Bij Europeanen, die eene groote menigte zomervlekken hebben, kan men ook, hoewel veel moeijelijker, de drie huidlagen scheiden, dewijl in dit geval de vlekken van eene grootere ontwikkeling en van eene tegennatuurlijke kleuring van het Malpighische slijm afhangen. Door het indompelen van een stuk huid in heet water, wordt de vroeger aangegeven waarneming bevestigd; wanneer men namelijk alsdan de opperhuid van de dikke huid aftrekt, ziet men op het oogenblik, waarin de twee vliezen van elkander los laten, eene menigte witachtige draden zich verlengen, verscheuren en vervolgens eene dunne laag zoo wel op de opperhuid als op de dikke huid vormen. Deze lagen zijn niets anders, dan het in twee platen verdeëlde Malpighische slijm, hetgeen in deze proef door de hitte verhard is geworden, hetgeen doet vermoeden, dat hetzelve veel eiwitstof bevat. Wanneer derhalve, gelijk sommigen beweren, het Malpighische slijm slechts in de verbeelding van diegenen voorhanden was, die het bestaan er van aannemen, zoude het toch wel niet door de hitte kunnen verharden. Somwijlen gelukt het, vooral aan de voetzool, om het door de hitte verharde Malpighiaansche slijm in stukken los te maken; de met de opperhuid zamenhangende plaat is gewoonlijk het dikste. Overigens moet men de, door het verscheuren van het Malpighiaansche slijm daargestelde, draden niet met die verwarren, welke door de binnenste verlengsels der opperhuid in de haarblaasjes en de zweetholletjes gevormd worden.

Opperhuid. Wij hebben reeds gezien, dat zij door maceratie of door het indompelen in heet water van de dikke huid kan losgemaakt worden. Gedurende het leven verkrijgt men door blaartrekkende middelen dezelfde uitkomsten. Al deze handelwijzen zijn voldoende, om eene algemeene kennis van de opperhuid te geven; maar om de verlengsels te zien, die de opperhuid naar de dikke huid afgeeft, om de zweetholen, de smeerklier en de haarblaasjes inwendig te bekleeden, moet het water juist zoo warm zijn, als volstrekt noodig is, om de vaneenscheiding te bewerken, of men legt de huid langen tijd in een zeer verdunde oplossing van sublimaat, tot dat de opperhuid kan afgetrokken worden. Daar deze oplossing zeer slap is, bevordert zij de vaneenscheiding der deelen, maar geeft aan den anderen kant aan de opperhuid meer stevigheid, eveneens, als aan hare verlengselen, welke men zeer duidelijk aan hare binnenste oppervlakte bemerkt, vooral wanneer de vaneenscheiding langzaam en voorzigtig ondernomen is geworden. Dewijl de zweetbuisjes en de haren de dikke huid en de opperhuid gemeenlijk in eene schuinsche rigting doorboren, zoo komt het er op aan, dat de opperhuid volgens de rigting, en niet tegen de rigting dezer deelen afgetrokken worde, in welk omgekeerd geval de binnenste verlengselen van dit vlies zeker altoos zouden afgescheurd worden. Een der-

gelijk praeparaat verkrijgt men, wanneer men een stuk huid slechts weinige dagen in eene oplossing van kalk of van potasch liggen laat, en hetzelve vervolgens gedurende eenigen tijd in eene sterke oplossing van sublimaat macereert. De spiraalvormige zweetbuisjes ziet men onder het microscoop op *profil*-sneden.

Nagels. Gemakkelijk ziet men de wijze van inplanting der nagels, wanneer men het nagellid van den duim of van den grooten teen macereert, of in heet water dompelt, tot dat de opperhuid loslaat. Vooral wordt het denkbeeld over deze schikking duidelijk, wanneer men den nagel en het nagellid vooreerst volgens de lengte in het midden doorzaagt en de wederkeerige ligging der deelen op de *profil*-snede onderzoekt, waarbij men zich herinneren moet, dat de opperhuid, daar waar zij onder den nagel doorgaat, zeer dun wordt. Om de op elkander gestapelde plaatjes te zien, uit welke de nagel bestaat, kiest men de nagels der groote teenen van oude lieden, bij welke dit deel meermalen aanmerkelijk dikker wordt en op de vrije oppervlakte eene menigte dwarsgroeven heeft. Men onderzoekt eindelijk het tepelachtig ligchaam onder den nagel op een' goed ingespoten grooten teen, waarvan de opperhuid en de nagel door de maceratie afgescheiden wordt; de rijen van tepeltjes zijn vooral op het oogenblik, dat de nagel afgenomen wordt, zeer duidelijk.

Haren. Bij den mensch onderzoekt men de haarbolletjes aan de wenkbraauwen, aan de baardharen, of aan de haren van den venusheuvel, alwaar zij meer ontwikkeld zijn dan aan de hoofdharen. Men behoeft slechts een stuk huid, waarin deze haren ingeplant zijn, los te maken, om de haarbollen gemakkelijk aan derzelver binnenste oppervakte te verdeelen; men opent dezelve met eene zeer fijne scalpel, om hun inwendig gedeelte te zien. Vooral echter kan men de vorming der haarblaas goed aan de baardharen van dieren onderzoeken; de dieren, die hiertoe geschikt zijn, en welke men zich het gemakkelijkst verschaffen kan, zijn het konijn, het zeevarkje, de kat, de vos, de vischötter, de os, het paard enz.; zeer aanmerkelijk zijn deze organen bij den zeehond ontwikkeld. Na dat de bovenlip digt aan het been weggenomen is geworden, spuit men de slagader op, welke de dikke onderoogkuilsche zenuw vergezelt; vervolgens ontleedt men eenige slagaderen en zenuwtakken tot aan de plaats, waar zij in den haarbol dringen. Wanneer men den haarbol tot aan zijnen hals toe bloot legt, ontwaart men aan deze plaats de smeerkliertjes, welke denzelven omringen. Om het binnenste der haarbollen te zien, opent men er verscheidene, door onderscheidene sneden zoo wel volgens de lengte als in eene dwarse en schuinsche rigting; men ziet op deze wijze, hoedanig de opperhuid in het binnenste van den bol dringt, om dezelve te bekleeden, hetzelfde ziet men op een stuk der huid van het hoofd des menschen; wanneer men hetzelve gedurende een langen tijd in een slappe sublimaat-oplossing

liggen laat, van de opperhuid kan de dikke huid gescheiden worden, in welk geval men de binnenste oppervlakte der eerste met de te voren in de dikke huid gedrongen deelen der haren als bezaaid ziet, welke niet vrij uitpuilen, maar nog met scheeden der opperhuid omgeven zijn. De haarbuizen worden met het vergrootglas of met het microscoop onderzocht; het best is het hiertoe haren van eene lichte kleur te kiezen, en tot vergelijking onderzoekt men ook haren van konijnen of reeën, welker maaksel gemakkelijker te erkennen is. Het inwendige der haren wordt op doorsneden onderzocht, die zoowel in eene schuinsche rigting als volgens de lengte moeten bewerkstelligd worden; de laatste doorklievingen vooral vorderen, om te gelukken, veel geduld en kunnen slechts met zeer scherpe werktuigen gedaan worden.

Huidklieren. Men vindt ze niet even sterk in alle lijken ontwikkeld; over het algemeen echter ontwaart men zo regt duidelijk aan de binnenste oppervlakte der huid van den neus of der okselholte, nadat het onder de huid gelegen celweefsel zorgvuldig weggenomen is geworden.

ZESDE HOOFDSTUK.

OVER DE SPIJSVERTERINGS-WERKTUIGEN.

De *mondholte* (cavum oris).

De *mondholte* of de *mond* opent zich buitenwaarts door eene dwars liggende opening, de *mond* in een' meer bepaalden zin (os), welke naar boven en beneden door de beide *lippen* (labia) begrensd wordt, en ter zijde de beide *mondhoeken* (anguli oris) vormt. De uitwendige huid slaat zich over de lippen naar binnen om en verandert in een *slijmvlies*, hetwelk de mondholte en langzamerhand den geheelen spijsverterings-toestel bekleedt. Aan de achterste oppervlakte des zamenhangenden rands van elke lip vormt het slijmvlies op de middellijn eene plooi, het *toompje der lip* (frenulum labii superioris *en* inferioris). Het slijmvlies, hetwelk de lippen bekleedt, is rood, zacht,

duidelijk uit twee lagen zamengesteld, van welke de eene zich met de opperhuid, de andere met de dikke huid voortzet. De laatste heeft aan derzelver oppervlakte eene menigte huidtepeltjes, welke het tasten en bevoelen, waartoe deze deelen geschikt zijn, verklaren. De lippen worden door eene groote menigte spieren, die wij reeds in het leerstuk der spieren onderzocht hebben, bewogen, namelijk door de *sluitspier van den mond*, de *nedertrekkende spier der punt van den neus*, de *opligtende spier van den neusvleugel en bovenlip*, de *eigen opligtende spier der bovenlip*, de *opligtende spier van den mondhoek*, de *groote en de kleine jukspier*, de *kinnebakspier*, de *nedertrekkende spier van den mondhoek*, de *nedertrekkende spier der onderlip*, en de *lachspier van Santorini*.

Nadat het slijmvlies de lippen verlaten heeft, bereikt het den bovensten en den ondersten *tandkassenrand* (limbus alveolaris), alwaar het de tanden naauwkeurig omgeeft en dezelven in hunne plaatsing bevestigt. Dit gedeelte van het slijmvlies is stevig, dik, door een digt sponsachtig weefsel innig met het been verbonden, en heet het *tandvleesch* (gingiva).

De *tanden* (dentes), van welken wij reeds in de leer der beenderen gesproken hebben, zijn harde, witachtige ligchamen, welke sommigen onder de beenderen, anderen onder de hoornachtige deelen rangschikken. Zij zijn in de tandkassen der boven- en onderkaak ingeplant. In elken tandkassen-rand bevinden er zich na voleindigde te voorschijntreding der tanden, zestien derzelven, namelijk vier *snijtanden*, twee *hoektanden*, vier *kleinere* en zes grootere *maaltanden* of *kiezen*. De eerste zijn aan hun einde beitelvormig, de tweede puntig, de derde hebben kroonen met twee knobbels, en de laatsten eindelijk kroonen met vier knobbels of bulten.

De zijdelijke deelen der mondholte worden door

de *wangen* (buccae s. genae) gevormd, welke het slijmvlies der mondholte insgelijks inwendig bekleedt, om zich van hier af naar de tandkassen-randen te begeven. Tusschen dit slijmvlies en de uitwendige huid bevindt zich de kinnebak-spier, door welke dit gedeelte bewogen wordt.

Aan het onderste gedeelte der mondholte ligt de *tong;* het van den tand-kassenrand afkomende slijmvlies, hetwelk haar bekleedt, vormt onder het voorste gedeelte der tong eene plooi, het *toompje der tong* (frenulum linguae).

De bovenwand der mondholte wordt gevormd door het *harde gehemelte* (palatum durum s. stabile), hetwelk haar van de neusholte afscheidt. Het wordt door een zeer zamengepakt slijmvlies overtogen, hetwelk zich met dat van het tandvleesch voortzet. Eene flaauw verhevene lijn, die van achteren naar voren loopt, alwaar zij achter de middelste snijtanden door een klein heuveltje eindigt, verdeelt het gehemelte in twee zijdelijke helften.

Naar achteren gaat het harde gehemelte in het *zacht*, *vliezig*, of *beweegbaar gehemelte* (velum palatinum, palatum molle s. mobile) over, hetwelk den achtersten wand der mondholte vormt. Tusschen den onderrand van het zachte gehemelte en het achterste gedeelte der tong bevindt zich eene opening, de *keel-engte* (isthmus faucium), waardoor de mondholte met de keel of het hoofd des slokdarms gemeenschap oefent.

Onder het slijmvlies, dat de mondholte bekleedt, bevindt zich eene groote menigte *slijmklieren* (glandulae mucosae). Men vindt ze vooral aan de lippen, aan de wangen, op de tong, en in het harde en zachte gehemelte, en zij verkrijgen, naar gelang hunner plaatsing, de namen van *lipklieren*, *wangklieren*, *tongklieren* of *gehemelte-klieren* (glandulae labiales, buccales, linguales, palatinae). Zij komen met het maaksel der huidklieren vrij wel overeen; het

slijmvlies vormt, namelijk, eene binnenste blinde indringing met een' vernaauwden hals, en daar dit ingedrongen deel eigene verrigtingen heeft, is het dikker en vaatrijker, dan het overige gedeelte van het slijmvlies, zoo dat het bij den eersten oogopslag als eene vaste en niet uitgeholde korrel voorkomt. Het slijm van den mond wordt in het binnenste dezer kleine holen afgescheiden, en men ziet het uit de naauwe openingen naar buiten komen. Eenige dezer vliezen zijn eenigzins zamengestelder, terwijl het ingedrongen zakje zich nog in verscheiden bijkomende kleine holligheden splitst, zoodat deze klieren een getakt aanzien hebben, in plaats van enkelvoudig en rondachtig, zoo als de smeerklieren, te zijn.

De *slagaderen*, die zich in de wanden der mondholte verdeelen, komen van de aangezigts-slagader, van de tong-slagader, van de binnenste kaak-slagader enz. De *zenuwen* ontstaan uit de bovenkaaks-, uit de onderkaaks-, uit de aangezigts- en uit de halszenuwen. Al deze slagaderen en zenuwen worden naauwkeuriger in de twee volgende afdeelingen onderzocht.

De verrigtingen van den mond zijn zeer veelsoortig, zoo dat wij hier slechts de voornaamste kunnen opnoemen; als het bovenste gedeelte van het spijsverterings-kanaal dient de mond tot het opnemen der spijzen, die, wanneer zij vaste zelfstandigheden zijn, aldaar door de bewegingen der onder-kaak tusschen de tanden verkleind worden. Deze spijzen, alsmede de dranken, worden vervolgens door de bewegingen der lippen, der wangen, der tong en van het zachte gehemelte in het hoofd des slokdarms gevoerd. Daarenboven dienen verscheidene deelen van den mond tot spreken, tot fluiten enz. Eindelijk behooren de lippen, door hare menigvuldige bewegingen, tot die deelen van het aangezigt, welke het meest de hartstogten uitdrukken.

BEREIDING.

De meeste der deelen, die wij beschreven hebben, kunnen, zonder eene bijzondere ontleding, zoodra de mond geopend is, gezien worden. Om de *toompjes der lippen* te zien, trekt men de onderlip sterk naar beneden, terwijl men derzelver achterste oppervlakte naar voren omslaat; de bovenlip wordt op dezelfde wijze naar boven omgeslagen. Het *toompje der tong* is zigtbaar, zoodra het voorste vrije gedeelte der tong naar boven getrokken is geworden.

Men doet wel, de *spieren*, die den mond omgeven, op de in het leerstuk der spieren genoemde wijze te ontleden; het losmaken der huid geschiedt hier het best naar de mond-opening toe, opdat men zoude kunnen zien, hoe dezelve zich in het slijmvlies der mondholte voortzet. De beide lagen of platen van het *slijmvlies* worden door indompeling in heet water of door maceratie vaneen gescheiden; daarenboven kan men ook nog het aanzijn van twee lagen op zich zelven waarnemen, dewijl men gemakkelijk met de tanden, zonder pijn, kleine stukjes der opperhuid, welke de achterste oppervlakte der lippen bekleedt, kan afbijten. De huidtepeltjes der lippen zijn zigtbaar, zoodra men de opperhuid van deze plaats afgenomen heeft; vooral echter zijn dezelve op goed geïnjiceerde lippen duidelijk, van welke de opperhuid door de maceratie afgescheiden is geworden.

Men ontwaart de *slijmklieren*, ook zonder bereiding, wanneer men een gedeelte der mondholte, b. v. de onderlip, naar buiten omslaat; spant men vervolgens dezelve door den ondergebragten vinger zoodanig aan, dat het slijmvlies naar voren gedreven wordt, dan ontwaart men, dat de slijmklieren onder het laatste kleine heuveltjes vormen; ook voelt men deze klieren zeer goed aan zich zelven, wanneer men met de snijtanden op eene dikke plooi van het slijmvlies der onderlip bijt, en vervolgens de lip over de onderste snijtanden naar beneden trekt. Eindelijk zien men reeds een gedeelte der wangklieren vrij tusschen de vezelen der kinnebak-spier liggen, wanneer deze bereid is geworden. Om de andere mondklieren te zien, neemt men een gedeelte van het slijmvlies weg, hetwelk de lippen, de wangen, de tong en het gehemelte bekleedt, alwaar deze ligchaampjes, van welke sommigen aan het slijmvlies, anderen aan de dieper liggende deelen blijven hangen, dadelijk in het oog vallen.

De Speeksel-klieren (glandulae salivales *).

De *speeksel-klieren* worden door eene opeenhooping van enkelvoudige klieren gevormd, die met de

*) J. B. SIEBOLD. Historia systematis salivalis, physiologice et pathologice considerati. 4. c. fig. Jenae. 1779.

slijmklieren van den mond tamelijk veel overeenkomst hebben, maar, in plaats van zich met bijzondere en van een gescheiden mondjes of openingen in de mondholte te openen, van lieverlede tot gemeenschappelijke uitlozings-buizen zich vereenigen. Deze buizen eindigen in de mondholte door openingen, waarin het slijmvlies indringt, om derzelver binnenste in al deszelfs takverdeelingen tot aan de laatste klierkorreltjes te bekleeden. Ten gevolge van dit zamengestelde maaksel, worden de speeksel-klieren tot de zamengestelde klieren gebragt; volgens het geen wij zoo even hebben aangemerkt, ziet men echter, dat, naauwkeurig beschouwd, het maaksel der speeksel-klieren niet wezenlijk van dat der slijmklieren verschilt; slechts is bij deze de zakvormige omstulping van het slijmvlies enkelvoudig, terwijl het bij genen in vele takken verdeeld is.

De speeksel-klieren storten in de mondholte eene vloeistof, het *speeksel* (saliva), uit, hetwelk door de bewegingen bij het kaauwen zich met de spijzen vermengt, dezelve zachter en dunner maakt, gedeeltelijk oplost, en ze tot vertering in de maag voorbereidt en geschikter maakt.

Men telt aan elke zijde drie speeksel-klieren: de *oorklier*, de *onderkaaks-klier* en de *ondertongsklier*.

1. De *oor-klier* (parotis).

De *oor-klier* is de grootste van de drie speekselklieren, en ligt tusschen den gehoorweg, het tepelvormig uitsteeksel en den opklimmenden tak der onderkaak. Bovendien strekt zij zich tot aan het grondvlak van het priemwijze uitsteeksel uit, en daalt meermalen tot in de streek van den hoek der onderkaak af. Deze klier heeft eene onregelmatige gedaante; dewijl zij binnenwaarts al de genoemde deelen aanraakt, en gedeeltelijk in derzelver tus-

schenruimte dringt. Het voorste gedeelte der klier slaat zich een weinig over den tak der onderkaak en bedekt een gedeelte der kinnebak-spier.

Aan deze plaats treedt de *uitlozings-buis*, *Stenoniaansche buis* (ductus Stenonianus) uit haar te voorschijn. Deze dikvliezige buis gaat dwars, omtrent vier lijnen onder den jukboog naar voren, terwijl zij eene bogt daarstelt; welker welving naar buiten en naar voren gekeerd is. Wanneer de Stenoniaansche buis de kinnebakspier bereikt heeft, doorboort zij haar in eene schuinsche rigting, om zich in de mondholte, tegenover den tweeden kleinen of den eersten grooten maaltand der bovenkaak te openen.

De oorklier verbergt in haar binnenste de takmakingen der aangezigts-zenuwen en de buitenste hals-slagader, welke takken aan haar afgeven; somwijlen evenwel ligt de laatste slechts aan de inwendige oppervlakte der klier, in plaats van in haar binnenste gedeelte.

2. De *onderkaaks-klier* (glandula maxillaris, s. submaxillaris.)

Deze klier is veel kleiner dan de vorige, en heeft eene eivormige gedaante. Zij ligt aan de binnenste vlakte van den hoek der onderkaak, tusschen den rand der onderkaak en de tweebuikige spier en wordt gedeeltelijk door de kaak-tongbeens-spier bedekt. De *uitlozings-buis*, *Whartoniaansche buis* (ductus Whartonianus), ontstaat uit de binnenste vlakte der klier naar haar voor-einde toe. Zij buigt zich over den achtersten rand der kaak-tongbeens-spier op de binnenste vlakte dezer spier, gaat vervolgens naar voren en naar boven, overkruist de rigting der tong-zenuw, loopt onder de tong-klier en opent zich eindelijk aan den achterrand der kin-tongbeens-spier in de mondholte. Gemakkelijk erkent men de openingen der Whartoniaansche buis ter zijde van het

toompje der tong, alwaar zij zeer duidelijke tepeltjes vormen.

3. De *tongklier*, *onder-tongklier* (glandula sublingualis)

Zij is kleiner dan de voorgaande, en heeft eene langwerpige platgedrukte gedaante. Deze klier bevindt zich onder het voorste gedeelte der tong, voor de onder-kaaks-klier, en wordt van de mondholte door het bekleedende slijmvlies afgescheiden. De tongklier opent zich in de mondholte door zes tot acht uitlozings-buizen, welker kleine openingen of mondjes aan beide zijden van het toompje der tong zigtbaar zijn. Somwijlen wordt er eene grootere uitlozings-buis aangetroffen, die door de vereeniging van onderscheidene der zoo even opgenoemde buisjes gevormd wordt, en de *Bartholiniaansche buis* (ductus Bartholinianus s. Rivinianus) genoemd wordt.

BEREIDING.

Oor-klier. Om dezelve bloot te leggen, maakt men eene huidsnede langs den jukboog; eene tweede met deze evenwijdig op de hoogte van den hoek der onderkaak loopende, en vereenigt deze beide sneden door eene verticale snede, die voor het oor heen gemaakt wordt. De op deze wijze omschreven lap wordt naar voren omgeslagen, waarop de klier dadelijk zigtbaar wordt. De van het voorste gedeelte der klier afgaande uitlozings-buis ligt oppervlakkig op de kaauwspier, zoodat het losmaken der huid eenige voorzigtigheid vordert, opdat zij niet mede weggesneden worde. Voor de kaauwspier dringt de Stenoniaansche buis in een vettig celweefsel, hetwelk langzamerhand verwijderd moet worden, en dringt vervolgens door de kinnebak-spier, verder wordt deze buis niet vervolgd. De oorklier wordt vervolgens van de omgevende deelen losgemaakt, terwijl men haar slechts met het boveneinde derzelve daaraan hangen laat. Men doet wel, de achterste aangezigts-ader, welke langs de buitenste oppervlakte der klier heen gaat, en de buitenste hals-slagader, die door haar henen dringt, te bewaren. De aangezigts-zenuw, die voor het tepelvormig uitsteeksel in de klier dringt, wordt insgelijks met haar in zamenhang gelaten. Doorgaans valt het vrij moeijelijk, om den mond der uitlozings-buis te zien; om haar op te sporen, maakt men in de buis eene kleine opening, door welke men een varkensborstel inbrengt; wanneer men dezen nu naar voren laat glijden, komt hij door den mond der buis in de mondholte; het andere einde

van den borstel kan vervolgens achterwaarts in de uitlozings-buis tot in de klier gebragt worden; waardoor men de verzekering verkrijgt, dat zij in derzelver binnenste ontstaat.

De *onderkaaks-klier* is grootendeels tusschen de beide buiken der tweebuikige spier en de onderkaak zigtbaar, zoodra de huid en de breede hals-spier zijn weggenomen. Om de uitlozings-buis te ontleden, die dikwijls moeijelijk te vinden is, dewijl zij tamelijk veel overeenkomst met eene slagader heeft, snijdt men den voorsten buik der tweebuikige spier van de onderkaak los, en slaat de klier een weinig naar beneden en naar achteren, terwijl men haar echter niet van de aangezigts-slagader scheidt, die dikwijls in eene groef der klier ligt en takken aan haar afgeeft. De Whartoniaansche buis scheidt zich van de klier aan hare binnenste oppervlakte en in de nabijheid van haar voor-einde, zeer nabij de plaats, waar dezelve eenen draad van de tongzenuw verkrijgt, welken draad men sparen moet. De kaak-tongbeens-spier wordt vervolgens van de onderkaak losgemaakt, om de voortplanting der uitlozings-buis te zien, waarin men op de, bij de oorklier gemelde wijze eenen borstel brengt.

De *tong-klier* is zigtbaar, zoodra de kaak-tongbeens-spier van de onderkaak is losgemaakt geworden; zij bevindt zich voor de onderkaaks-klier, waarmede zij somtijds verbonden is. Daar de uitlozingsbuizen zeer fijn zijn, tracht men ze zigtbaar te maken, door dat men hare mondjes naast het toompje der tong opzoekt en dunne borstels in dezelven brengt, of dezelve ook met kwikzilver opspuit, hetwelk door de onderbinding van het einde der uitlozings-buis in haar teruggehouden wordt. Dit praeparaat is gemakkelijker te vervaardigen, wanneer te voren de tong met de tongklieren van het hoofd zijn gescheiden geworden.

OVER DE TONG OF HET WERKTUIG VAN DEN SMAAK. *)

De *tong* (lingua) vindt men aan het onderste gedeelte der mondholte, tusschen de tandkassen-randen en het gewelf van het gehemelte. Men vergelijkt hare gedaante met die eener afgeplatte piramide, welker naar beneden gekeerd *grondvlak*

*) MALPIGHI, de lingua. Bonon. 1665. 12.

S. TH. SÖMMERING. Abbildungen des menschlichen Geschmaks-und Sprachorgane. Frankf. 1806. Fol.

GERDY. Discussions et propositions d'anatomie, de physiologie et de pathologie. Paris 1823. 4. avec fig.

of *wortel* (radix s. basis linguae) op het tongbeen rust, terwijl de *punt* (apex linguae) naar voren gekeerd is.

De tong bestaat uit twee voorname deelen, namelijk uit een door het *slijmvlies* gevormd bekleedsel, hetwelk bij uitsluiting de zetel van den smaak is, en uit onderscheiden *spieren*, die haar bewegen. De *tong-slagader* komt van de buitenste halsslagader; de *tongader* stort zich in de binnenste strot-ader uit. De *zenuwen* ontstaan uit drie bronnen: de tongtak der onderkaaks-zenuw verdeelt zich voornamelijk in de sponsachtige of kegelvormige tepeltjes; de tong-keelgatszenuw verspreidt zich in de hoofdvormige of stompe tepeltjes, die niets anders dan slijmkliertjes zijn, en de tong-spierzenuw eindigt in de tongspieren.

Behalve het zintuig van den smaak, welks hoofdzetel de tong is, en welke vooral door den tongtak der onderkaaks-zenuw schijnt te worden uitgeoefend, dient de tong nog bij het kaauwen, bij het slikken, bij het zuigen en vooral bij het spreken, hetwelk bij het gemis der tong nooit volkomen geschieden kan.

A. OMHULSELS DER TONG (involucra linguae).

Het *slijmvlies* of de *huid der tong* bekleedt het geheele bovenste gedeelte of den *rug der tong* (dorsum linguae), de zijranden en het voorste gedeelte der onderste oppervlakte; het hangt met het slijmvlies van het tandvleesch der onderkaak, van het zachte gehemelte, van het hoofd des slokdarms en des strottenhoofds zamen. Daar, waar het slijmvlies van de zoo even genoemde deelen op de tong overgaat, vormt het verscheiden plooijen; zoo bijv. ontwaart men op de middellijn onder het voorste gedeelte der tong, het *toompje der tong of den tongriem* (frenulum linguae); twee andere plooijen gaan van het achterste gedeelte der tong naar het

zachte gehemelte, namelijk de *voorste bogen van het zachte gehemelte* (arcus palatini anteriores s. inferiores); geheel naar achteren en naar beneden vindt men nog op de middellijn eene plooi, het *toompje van het strotklepje* (frenulum epiglottidis s. ligamentun glosso-epiglotticum), hetwelk van den wortel der tong naar het strotklepje gaat.

De huid der tong bestaat uit twee lagen: de buitenste, eene voortzetting der opperhuid, de *opperhuid der tong* (periglottis) voegt zich naauwkeurig aan het tweede omhulsel, eene voortzetting der dikke huid, welker ruggevlakte met de *tongtepeltjes* (papillae linguae) overtogen is. Onder het slijmvlies der tong vindt men eene groote menigte *slijmklieren*, welke gedeeltelijk enkelvoudig, gedeeltelijk als getakt zijn.

De tongtepeltjes onderscheiden zich van elkander door hunne gedaante: 1) de *hoofdvormige, gesteelde*, (papillae capitatae, truncatae, vallatae s. circumvallatae) zijn de grootsten van allen, dewijl zij omtrent eene lijn diameter hebben, en men vindt er gewoonlijk negen aan den wortel der tong. Zij vormen verhevenheden, die met tamelijk dunne stelen in groefjes zitten, welker ringvormige rand bolachtig is. Deze hoofdvormige tepeltjes staan in eene V-vormige rij, wier stomphoekige top naar achteren gekeerd is; te dezer plaatse vindt men het blinde gat (foramen caecum linguae), eene tamelijk diepe, naauwe holte, waarin zich slijmklieren openen. De hoofdvormige tepeltjes schijnen ophoopingen van slijmklieren, en geen tepeltjes voor den smaak te zijn.

2. De *stompe sponsachtige tepeltjes* (papillae obtusae, fungiformes s. clavatae) zijn aan de zijranden en aan het voorste gedeelte der tong verstrooid; men vindt er zeer weinige aan het achterste gedeelte der tong. Zij zijn rondachtig en hangen met zeer dunne stelen aan de tong.

3. De *kegelvormige tepeltjes* (papillae conicae s. villosae) zijn verreweg de talrijkste, dewijl zij de geheele bovenste oppervlakte der tong bedekken; met hunne grondvlakten hangen zij aan de tong zamen, terwijl hunne punten vrij zijn. Aan de zijranden der tong worden deze kegelvormige tepeltjes zeer dun, en verkrijgen daardoor den naam van *draadvormige tepeltjes* (pap. filiformes).

B. Spieren der tong.

1. De *achterwaarts trekkende spier der tong, priem-tongspier* (muscul. retractor linguae s. styloglossus).

Deze spier is langwerpig, dun, en door de priem-tongbeens-spier verborgen. Zij begint aan de grondvlakte van het priemwijze uitsteeksél en aan den priem-kaakbeens-band, gaat schuin naar beneden, naar voren en naar binnen naar het zijdelijk gedeelte der tong, terwijl zij de rigting der nedertrekkende spier overkruist, en verliest zich in de punt van dit orgaan, alwaar, zij zich met de spier der tegenovergestelde zijde vereenigt en zamenweeft.

Werking. Zij ligt de tong op en beweegt haar ter zijde, terwijl zij te gelijker tijd de punt naar beneden en naar derzelver zijde keert. Beide spieren trekken de tong naar achteren, breiden haar in de breedte uit en krommen de punt regtstreeks naar beneden.

2. De *nederwaarts trekkende spier der tong, tongbeens-tongspier* (musc. depressor linguae s. hyoglossus).

Het is eene dunne platte spier, welke zich van het tongbeen naar het zijdelijke gedeelte der tong uitstrekt. Zij ontspringt met drie hoofden, die voorheen als even zoo vele afzonderlijke spieren beschreven werden: de eene, (basioglossus), komt van het ligchaam des tongbeens; de andere, (ceratoglossus), ontstaat uit den grooten hoorn, en de

derde, (chondroglossus) uit den kleinen hoorn des tongbeens; deze laatste bundel vormt eene dunne laag van langwerpige vezels, die nieuwelings onder den naam van *oppervlakkige tongspier* of *tong-huids-spier* beschreven zijn geworden.

Werking. Zij trekt de tong naar beneden en ter zijde. Wanneer beide spieren te gelijker tijd werken, gaat de geheele tong naar beneden en wordt gelijktijdig korter. De vezelen, welke van den kleinen hoorn des tongbeens komen, en het naaste bij de middellijn liggen, krommen de punt der tong naar boven en naar achteren.

3. De *voorwaarts trekkende spier der tong*, *de kin-tongspier* (musc. attrahens linguae, genioglossus).

Deze spier is verreweg de grootste onder de tongspieren. Zij ontstaat achter de kin-tongbeens-spier uit den binnen-doorn der onderkaak; van hier af gaan hare vezelen straalvormig naar de tong, welker midden-gedeelte zij vormen. Die vezelen, welke het meeste naar binnen gelegen zijn, hechten zich aan eene *vezel-kraakbeenige plaat*, die loodregt in de middellijn der tong geplaatst is. Eenige vezelen dezer spier strekken zich uit tot aan den kleinen hoorn des tongbeens en het strotklepje.

Werking. Zij trekt de tong naar voren en bewerkt het naar buiten treden uit den mond, wanneer het achterste gedeelte der spier zich zamentrekt; werkt het voorste gedeelte der spier alleen, dan trekt het de tong een weinig naar achteren. Wanneer de geheele spier zich gelijktijdig zamentrekt, wordt het midden der tong naar beneden gedrukt, zonder dat het overige gedeelte der tong uit deszelfs plaats gebragt wordt; daarenboven wordt het hoofd des slokdarms door deze spier wijder gemaakt.

4. De *eigene tongspier* (musc. lingualis).

De *eigene tongspier* is een smalle spier bundel, welke tusschen de nedertrekkende en voorwaarts trekkende spier gelegen is, en, van den wortel der tong af, overlangs naar de punt loopt.

Daarenboven bemerkt men nog in de tong, vooral aan de punt, *eigene horizontale dwarsvezelen*, en in de geheele tong *loodregte vezelen*. De eene zoo wel als de andere liggen verstrooid en gaan tusschen de vezelen der boven genoemde spieren door.

Eindelijk verkrijgt de tong vezelen van de gehemelte-spieren van het strotklepje, waarover later zal gesproken worden.

Werking. De *eigene tongspier* verkort de tong en buigt hare punt naar beneden en naar achteren om. De *dwarsvezelen* maken de tong smaller, en wanneer zij met de voorwaarts trekkende spier gelijktijdig werken, krommen zij de tong in den vorm eener overlangs loopende groef. De *loodregte vezelen* maken de tong dunner en breeder.

BEREIDING.

Men onderzoekt vooreerst het uitwendig maaksel der tong, gelijk ook hare wijze van vereeniging met de nabij gelegene deelen, hetgeen gemakkelijk geschieden kan, wanneer men den mond wijd opent, en des noods de wangen insnijdt, zonder dat het noodzakelijk zij, gelijk somwijlen aangeraden wordt, om de onderkaak achter de hoektanden door te zagen.

Spieren. Nadat de huid van den hals weggenomen is, snijdt men den voorsten buik der tweebuikige spier, de kaak-tongbeens-spier en de kin-tongsbeens-spier van de onderkaak los; de *voorwaarts trekkende spier der tong* ligt onder de laatste spier. De *achterwaarts* en *nederwaarts trekkende spieren* vindt men gemakkelijk, zoodra slechts het aan de zijdelijke gedeelten der tong opgehoopte vet weggenomen is. Men zoekt de *eigene tongspier* diep in de tong tusschen de *nedertrekkende* en *voorwaarts trekkende spier* op; zij gelijkt veel naar de eerste door de rigting harer vezelen, doch onderscheidt zich daardoor, dat zij niet aan het tongbeen gehecht is. De bereiding dezer

spier geschiedt gemakkelijker op eene tong, die met het tongbeen van het ligchaam afgescheiden is, *hetgeen echter eerst na de bereiding van het hoofd des slokdarms en van het zachte gehemelte geschieden moet.* De *horizontale dwarsvezelen* ziet men op het profil eener dwarse doorsnede, die aan het voorste gedeelte der tong is bewerkstelligd geworden. Op gelijke wijze, namelijk op het profil van dwarsloopende en langwerpige sneden, die aan verschillende deelen der tong gedaan zijn, geraakt men tot de kennis der *loodregt loopende spiervezelen.*

De tongtepeltjes ziet men, zoodra de tong afgewasschen is, nadat zij vooraf eenige oogenblikken in laauw water gelegen heeft; aan opgespoten tongen zijn deze tepeltjes nog veel duidelijker. Om dezelve het best van elkander te kunnen onderscheiden, buigt men de tong zoodanig om, dat hare rug sterk gewelfd wordt. Het is niet moeijelijk, de draden der tong-keelgats-zenuw in de hoofdvormige tepeltjes te vervolgen, maar wel die der tongzenuw in de andere tepeltjes te zien indringen, waartoe men echter met eenige oplettendheid geraakt.

De *opperhuid der tong* wordt van het ondergelegene met tepels overdekte vlies door het indompelen in heet water of door de maceratie losgemaakt. Wordt het praeparaat op eene opgespotene tong vervaardigd, dan is de maceratie alleen aanwendbaar. Op de tong van eenen os bevindt zich, tusschen deze twee lagen van de omhulsels der tong, eene derde laag, welke met het Malpighiaansche slijm overeenkomst schijnt te hebben, zoo als MALPIGHI het naar hem genoemde slijmnet het eerst op de tong van een' os ontdekt heeft. Deze laag vindt men aan de tong van den mensch niet, of zij is aldaar buitengemeen dun.

HET ZACHTE GEHEMELTE. *)

Het *zachte gehemelte*, *vliezig gehemelte*, het *gehemelte-voorhangsel* (velum palatinum, palatum molle s. mobile) is een uit spieren en vliezen gevormd tusschenscheidsel, hetwelk, van het gehemelte afgaande, naar beneden naar den wortel der tong nederdaalt, alwaar het met eenen vrijen bewegelijken rand eindigt, van welks midden een rondachtig verlengsel, het *lelleltje*, *de huig* (uvula), nederhangt. Aan elke zijde ontstaan uit den vrijen

*) SANTORINI, Septemdecim tabulae, tabul. VII.

rand van het zachte gehemelte twee uitspringende, naar beneden dalende verlengsels, de *bogen van het zachte gehemelte* (arcus palatini s. arcus faucium). De *voorste* of *onderste gehemelte-bogen* (arcus palat. anteriores s. inferiores) gaan in het zijdelijk gedeelte der tong over; de *achterste* of *bovenste gehemelte-bogen* (arc. pal. posteriores s. superiores) verliezen zich in de zijdelijke gedeelten van het hoofd des slokdarms. Tusschen den voorsten en achtersten gehemelte-boog vindt men de *amandelen* (tonsillae s. amygdalae); het zijn langwerpig ronde klieren, die door eene ophooping van enkelvoudige slijmkliertjes gevormd zijn, welker mondjes duidelijk kunnen gezien worden.

Het zachte gehemelte wordt met een slijmvlies bekleed, hetwelk zich bovenwaarts met het gewelf van het gehemelte, naar beneden met de tong, de wangen en het hoofd des slokdarms, naar achteren en naar boven, eindelijk, met het slijmvlies der neusholten voortzet. Dit vlies is zacht en sappig, (pulpeus); het is aan deszelfs binnenste oppervlakte met eene groote menigte *slijmklieren* bedekt.

Het voorname nut van het zachte gehemelte bestaat in het verhinderen van het indringen der spijzen in de neusholten gedurende het slikken. Tot dat einde wordt het zachte gehemelte, op het oogenblik, dat de spijsbrok door de keel-engte glijdt, door de hieronder te beschrijven spieren sterk naar beneden en naar achteren getrokken, terwijl het hoofd des slokdarms zich te gelijker tijd aan deszelfs achterste vlakte voegt. Daarenboven werkt het zachte gehemelte tot vorming van de spraak mede.

Het zachte gehemelte wordt door de volgende spieren bewogen:

1. De *spanspier van het zachte gehemelte.*

De *spanspier van het zachte gehemelte* of om

geslagene spier van het gehemelte (musc. tensor palati mollis, circumflexus palati, pterygo-salpingo-staphylinus) vormt een klein langwerpig spierligchaam, hetwelk aan den binnenrand van het boveneinde der buitenste vleugelspier ligt. Zij ontstaat uit de grondvlakte van den gehemelte-vleugel des wiggebeens aan de binnenzijde van het eironde gat en uit het kraakbeenig gedeelte der oortrompet of trompet van Eustachius, gaat van hier naar beneden en naar binnen, en verandert in eene pees, die zich om het haakje van den gehemelte- of den kleinen vleugel even als om eene katrol heen slaat: de pees gaat alsdan in eene veranderde rigting regt naar binnen in het gehemelte-voorhangsel en verliest zich in hetzelve, zich in een peesvlies uitbreidende, hetwelk zich op de middellijn met het peesvlies van de spier der andere zijde vereenigt.

Werking. Zij spant het zachte gehemelte en trekt het buitenwaarts, waardoor de keel-engte wijder gemaakt wordt.

2. De *opligtende spier van het zachte gehemelte.*

Deze *spier* (musc. levator palati mollis, petro-salpingo-staphylinus) is klein, langwerpig, en ligt naast de vorige, een weinig meer naar binnen en naar boven. Zij ontspringt uit het voorste einde der piramide en uit het kraakbeenig gedeelte der trompet van Eustachius, en gaat vervolgens naar beneden en naar binnen naar het middelste gedeelte van het zachte gehemelte, alwaar zij zich uitbreidt.

Werking. Zij trekt het zachte gehemelte naar boven en een weinig naar achteren, en verruimt alzoo de keel-engte.

3. De *spier der huig* of *ongepaarde spier der huig.*

De *spier der huig* (musc. uvulae s. azygos uvu-

lae) is eene kleine, cilindrieke, gemeenlijk in twee bundels verdeelde spier, die op de middellijn van het zachte gehemelte ligt. Zij ontstaat uit het achter-einde van het gehemelte-gedeelte des gehemeltebeens en van het peesachtig uitbreidsel, hetwelk door de vereeniging der beide spanspieren van het zachte gehemelte gevormd wordt, en gaat van daar midden door het zachte gehemelte naar achteren en naar beneden tot aan het einde der huig, alwaar zij eindigt.

Werking. Zij verkort en ligt het zachte gehemelte en de huig op.

4. De *gehemelte-tongspier* of *zamendrukkende spier der keel-engte.*

De *zamendrukkende spier der keel-engte* (musc. constrictor isthmi faucium s. glosso-palatinus) is langwerpig en zeer dun; zij ligt door het slijmvlies omgeven in den voorsten boog van het zachte gehemelte. Zij begint aan het zijdelijk gedeelte van den wortel der tong, klimt schuin naar boven, naar binnen en naar achteren en eindigt aan den onderrand van het zachte gehemelte, tot aan de huig zich uit strekkende.

Werking. Zij trekt het zachte gehemelte naar beneden en ligt de tong een weinig op, zoo dat de keel-engte vernaauwd wordt.

5. De *keelgats-spier van het gehemelte.*

Deze *spier* (musc. palato-pharyngeus, s. pharyngopalatinus) ligt in den achtersten boog van het zachte gehemelte, even als de vorige spier in den voorsten boog gevonden wordt. Zij ontstaat uit het zijdelijke gedeelte van het keelgat of hoofd des slokdarms, alwaar zij met de zamendrukkende spier van de keel-engte en vooral met de priem-keelgats-spier vermengd is, klimt van hier, in den achtersten boog, naar boven en naar binnen, en nadert langs den

onderrand van het zachte gehemelte, de spier der andere zijde, waarmede zij zich op de middellijn vereenigt.

Werking. Zij trekt het zachte gehemelte naar beneden, of het keelgat naar boven, naar gelang het eene of andere deel het bewegelijkste is.

BEREIDING.

Men ziet de gedaante van het zachte gehemelte in het algemeen, zoodra de mond sterk geopend en de wortel der tong naar beneden gedrukt is. Dit deel wordt echter door de volgende sneden nog beter zigtbaar, door welke men de spieren opzoekt: het voorste gedeelte der onderkaak wordt, door het wegnemen van alle aan dezelve zich hechtende deelen, tot achter de tweede kleine kies ontbloot; men moet alzoo de breede halsspier, den voorsten buik der tweebuikige spier, de kaak-tongbeensspier, de kin-tongbeens- en de kin-tongspier, alsmede het slijmvlies der mondholte van dit gedeelte des beens wegsnijden; het middelste gedeelte der onderkaak wordt alsdan verwijderd, door haar aan beide zijden tusschen de tweede kleine en de eerste groote kies door te zagen. Wanneer men het overige gedeelte des hoofds wil opofferen, kan men zich de verdere bereiding daardoor gemakkelijker maken, dat men aan de bovenkaak eene dergelijke snede maakt, die naar den schedel gekeerd is en het geheele aangezigt wegneemt. Deze laatste snede is echter niet volstrekt noodzakelijk, en men kan zich zelfs, in plaats der eerste, vergenoegen, met de onderkaak op de middellijn door te zagen, in welk geval echter de wangen tot aan den voorrand der kaauwspier moeten ingesneden worden. De achterste buik der tweebuikige spier wordt vervolgens afgesneden, en de priem-tongbeens- en priem-tongspier van het priemwijs uitsteeksel losgemaakt, waarbij echter de priem-keelgatsspier, die later onderzocht wordt, gespaard moet worden. Tusschen den bovenrand der laatste en der binnenste vleugelspier vindt men diep in het zich hier bevindende vet de *spanspier* en de *opligtende spier van het zachte gehemelte*, die met veel voorzigtigheid opgezocht moeten worden, en zich door hare ligging en haren loop gemakkelijk van elkander onderscheiden. De spanspier van het zachte gehemelte herkent men dadelijk aan de peesvelen, die haar gedeeltelijk bedekken. Men vervolgt deze spieren tot in het gehemelte-voorhangsel, onder de onderkaak heen voort praeparerende, waarbij men altijd deze spieren van tijd tot tijd aantrekt of spant, om hare rigting vooraf te erkennen, hetwelk de bereiding veel gemakkelijker maakt. De zachte deelen, die aan de onderkaak hangen, mogen slechts onmiddellijk om de spanspier en de opligtende spier van het zachte gehemelte heen, van haar losgemaakt worden, dewijl anders de voorste boog van

het gehemelte en het gedeelte der bovenste zamendrukkende spier van de keel-engte, welke zich aan de opperkaak hecht, zou moeten beleedigd worden. Na dat deze beide spieren bereid zijn, kan de binnenste vleugelspier weggenomen worden, haar zoo nabij mogelijk boven aan het been afsnijdende.

Om de *spier der huig* te zien, neemt men het slijmvlies en eene tamelijk dikke laag slijmklieren van de voorste oppervlakte van het zachte gehemelte weg; de spier- en pees-uitbreiding, welke door de vereeniging der opligtende spier en der spanspier van het zachte gehemelte van elke zijde ontstaat, wordt vervolgens op de middellijn ingesneden, om de ongepaarde spier der huig te ontblooten.

Men ontwaart de *zamendrukkende spier der keel-engte*, zoodra het slijmvlies van den voorsten gehemelte-boog is weggenomen. Deze spier loopt gevaar, van aan haar bovenste gedeelte weggesneden te worden, wanneer men bij de voorafgaande bereidingen het slijmvlies, hetwelk den onderrand van het gehemelte-voorhangsel bekleedt, niet met veel voorzigtigheid losgemaakt heeft.

De keelgats-spier van het gehemelte ziet men dadelijk, nadat men het slijmvlies van den achtersten gehemelte-boog losgemaakt heeft.

Gedurende de bereiding der twee voorgaande spieren moet de *amandel* in derzelver ligging en plaatsing gelaten worden; men onderzoekt haar naderhand het gemakkelijkst, wanneer het keelgat van achteren af geopend is geworden, zoo als wij nader zullen aangeven.

De spieren van het zachte gehemelte kunnen nog, en wel gemakkelijker, van achteren af bereid worden, nadat de achterste wand van het keelgat ingesneden is. Vooraf echter moet de wervelkolom van den schedel gescheiden worden, zoo als bij de bereiding van het keelgat aangegeven wordt, welke bereiding in dit geval die van het zachte gehemelte moet voorafgaan. De spier der huig wordt alsdan aan de achterste oppervlakte van het gehemelte-voorhangsel gepraepareerd. Deze bereiding heeft nog boven de reeds gemelde dit voordeel, dat men niet, zoo als bij die, verschedene doorklievingen der beenderen behoeft te maken.

HET KEELGAT, HOOFD DES SLOKDARMS (pharynx *).

Het *keelgat* vormt eenen deels vleesachtigen, deels spierachtigen zak, welks lengte omtrent vijf duimen bedraagt, en die benedenwaarts veel naauwer dan

*) *Santorini*, de pharynge. Observat anatom. cap. VII. — Ejusd. septemdecim tabulae, tab. VI.

van boven is, alwaar hij bijna anderhalven duim diameter heeft.

Het bovenste gedeelte van het keelgat of deszelfs *gewelf* (fornix) hangt met de grondvlakte des schedels zamen, en zijne holte verlengt zich alhier met de neusholten, door de *achterste neus-openingen.* Aan het bovenste en buitenste gedeelte der keel vindt men de openstaande monden der *trompetten van Eustachius*, aan welker boven en achterste gedeelte men aan elke zijde een groefje bemerkt, hetwelk men niet met dezelven moet verwarren. Onder de achterste neus-openingen wordt de voorste wand van het keelgat door het *zachte gehemelte* gevormd. Verder naar beneden wordt deze voorwand door de keel-engte onderbroken, door welke het keelgat met de mondholte gemeenschap oefent. Nog meer naar beneden ziet men, aan den voorwand des keelgats, den *wortel der tong*, vervolgens het *strotklepje* en eindelijk de bovenste opening van het strottenhoofd en het *strottenhoofd* zelve. Regtstreeks naar beneden gaat het keelgat in den slokdarm over. De achterste wand van het keelgat beantwoordt aan de wervelkolom. Het bovenste gedeelte van het keelgat dient tot doorgang der lucht bij de ademhaling, weshalve zijne holte in den gewonen toestand altoos openstaat en slechts op het oogenblik van het slikken zamengetrokken wordt; meer naar beneden is de holte van het keelgat gemeenlijk gesloten, en wordt slechts oogenblikkelijk bij het slikken verwijderd.

Het binnenste der keelholte wordt door een *slijmvlies* bekleed, hetwelk zich bovenwaarts met het vlies van Schneider en met het slijmvlies der mondholte, benedenwaarts met dat van den slokdarm en de luchtwegen voortzet. Dit slijmvlies is roodachtig, zacht, met een dun opperhuidje overtogen, en aan deszelfs binnenste oppervlakte met talrijke slijmklieren bedekt.

Buitenwaarts bestaat het keelgat uit eene tamelijk zamengestelde *spierlaag*, die men echter tot de volgende spieren kan terug brengen.

1. De *onderste toesnoerende spier van het keelgat* (musc. constrictor pharyngis inferior).

Zij vormt eene breede, dunne spierlaag, die het onderste gedeelte van het strottenhoofd omgeeft. Zij ontstaat uit den onderrand van het ringvormig kraakbeen en uit den kleinen hoorn van het schildvormig kraakbeen; van hier gaan hare vezelen in gebogene rigting zijwaarts, vervolgens naar achteren, alwaar zij zich op de middellijn met die der andere zijde vereenigen. De onderste vezelen gaan in eene dwarse rigting, doch de bovenste rigten zich des te meer naar boven, hoe hooger zij onstaan zijn, zoodat zij zich van boven onder eenen scherpen hoek omtrent het midden der lengte van het keelgat vereenigen.

2. De *middelste toesnoerende spier van het keelgat* (musc. constrictor pharyngis medius).

Deze spier is veel kleiner dan de vorige, en wordt gedeeltelijk door haar bedekt. Zij ontstaat uit den kleinen hoorn des tongbeens en uit de grondvlakte van den grooten hoorn. Hare vezelen buigen zich naar achteren, om zich op de middellijn met die der tegenovergestelde zijde te vereenigen. De onderste vezelen gaan in nederdalende rigting, de middelste loopen dwars, de bovenste zijn opklimmende, en eindigen door eene pees-streep aan het grond-uitwas van het achterhoofds-been. Deze laatste vezelen der middelste toesnoerende spier werden eertijds afzonderlijk onder den naam van *musculus cephalo-pharyngeus* beschreven.

3. De *bovenste toesnoerende spier van het keelgat* (musc. constrictor pharyngis superior).

Zij is breed, dun, tamelijk onregelmatig, en voor

een gedeelte door de voorgaande bedekt. Zij ontspringt gemeenlijk met van eengescheidene bundels uit den wortel der tong, uit de binnenste schuinsche lijn der onderkaak, uit het achterste gedeelte der kinnebak-spier en uit den binnensten kleinen vleugel des wiggebeens. Deze verschillende beginselen, die eertijds als even zoo vele bijzondere spieren onder de namen van musc. genio- s. glosso-pharyngeus, mylopharyngeus en pterygo-pharyngeus beschreven werden, verbinden zich eerst met elkander, vervolgens voor een gedeelte van achteren met die der tegenovergestelde zijde en eindigen deels door eene peesstreep aan het grond-uitwas van het achterhoofdsbeen.

Werking. De drie toesnoerende spieren van het keelgat vernaauwen de holte van het keelgat, de middelste en de bovenste kunnen het geheele keelgat buitendien naar boven trekken.

4. De *priemspier van het keelgat* (musc. stylopharyngeus s. levator, s. dilatator pharyngis).

Deze langwerpige, dunne spier ontstaat uit de grondvlakte van het priemwijze uitsteeksel en daalt van daar naar binnen in den zijwand van het keelgat, alwaar zij zich met de keelgats-spier van het gehemelte vereenigt. Zij gaat vervolgens onder de middelste toesnoerende spier door, verliest zich gedeeltelijk tusschen derzelver vezelen en hecht zich deels aan het schildvormig kraakbeen.

Werking. Zij heft het keelgat en het strottenhoofd op en maakt het eerste ruimer.

De *keelgats-spier van het gehemelte*, van welke wij bij gelegenheid der spieren van het zachte gehemelte gesproken hebben, kan evenzeer tot de spieren van het keelgat gebragt worden.

BEREIDING.

Nadat men de betrekkelijke ligging der luchtpijp tot den slokdarm in de streek van den hals onderzocht heeft, snijdt men deze twee

kanalen op eenen geringen afstand boven het borstbeen dwars door, en maakt dezelven van de wervelkolom los, dezelve langzamerhand naar boven omslaande. Aan het bovenste gedeelte van het keelgat vereischt dit losmaken echter eenige voorzigtigheid, zoodat men de snede van het mes eer naar de wervelkolom dan naar het keelgat moet rigten, opdat de spieren van het laatste niet beschadigd zouden worden. De wervelkolom wordt vervolgens in de gewrichts-vereeniging met het hoofd losgemaakt, zoodat het hoofd, aan hetwelk het keelgat *blijft* hangen, geheel van het overige ligchaam gescheiden wordt. In geval men het gehoor-orgaan niet op hetzelfde hoofd onderzoeken wil, kan men in plaats van het moeijelijke ontwrichten, het hoofd door eene loodregte dwarsnede, welke onmiddellijk voor de wervelkolom aanvangt en achter het priemwijs uitsteeksel henengaat, doorzagen.

Men legt vervolgens het hoofd op het gezigt, en neemt het plaatachtige celweefsel weg, hetwelk het keelgat van achteren bekleedt, welke bereiding gemakkelijker wordt gemaakt, door vooraf de holte met werk op te vullen. Aangaande de bereiding der toesnoerende spieren van het keelgat, kan men geen bijzondere regelen voorschrijven, dewijl deze spieren, vooral de bovenste, vele verscheidenheden aanbieden. Somtijds zijn de vezelen dezer drie spieren zoo door elkander geweven, dat het moeite kost, haar van elkander te onderscheiden, in welk geval men zich herinneren moet, dat de onderste toesnoerende spier uit het strottenhoofd ontspringt, de middelste van het tongbeen komt en van onder door de vorige bedekt wordt, en dat de bovenste zich aan het hoofd vasthecht en gedeeltelijk door de middelste bedekt wordt; men moet alzoo aan eene zijde den bovenrand der middelste en der onderste toesnoerende spier naar beneden omslaan. De *priem-keelgats-spier* vindt men gemakkelijk.

Nadat deze spieren onderzocht zijn, doorklieft men het keelgat van achteren op de middellijn, om deszelfs holte te zien. Hierdoor worden ook de *amandelen* volkomen zigtbaar, welke niet geheel en al door de mondholte heen konden onderzocht worden; men vindt gelijktijdig de openingen harer slijmklieren, waar men gemakkelijk varkens bortels kan inbrengen.

De *Slokdarm* (œsophagus s. gula).

De *slokdarm* is een vrij naauw, voor de wervelligchamen gelegen kanaal, hetwelk zich bovenwaarts, op de hoogte van den vierden of vijfden halswervel in het keelgat verlengt, benedenwaarts in de streek van den tienden rugwervel in de maag ein-

digt. Dit kanaal ligt achter de luchtpijp; gedurende deszelfs doorgang door de borstholte, ligt het in de holte van het achterste middelvlies, tusschen de aorta en de ongepaarde ader. In den gewonen toestand is de slokdarm volkomen op zichzelven zamengetrokken, zoodat zijne holte geheel en al verdwijnt; wanneer hij volkomen verwijderd is, heeft hij omtrent eenen duim diameter. De slokdarm bevindt zich niet volkomen in de middellijn; maar zijne bovenste helft wijkt een weinig naar de linkerzijde af, terwijl de onderste helft een weinig naar de regterzijde gelegen is.

De slokdarm bestaat uit verscheidene vliezen: het *buitenste vlies* of de *spierrok* (tunica muscularis) is zelve weder in twee lagen, eene buitenste en eene binnenste verdeeld. De buitenste laag is zeer dik, en bestaat uit langwerpige vezelen, die gedeeltelijk verlengselen der onderste toesnoerende spier zijn, en gedeeltelijk van het ringvormig kraakbeen ontstaan. De binnenste laag is dunner; zij bestaat uit kringvormige vezelen, die zich naar boven met de onderste toesnoerende spier voortzetten. De zamentrekkingen dezer spiervezelen bewerken den voortgang der spijzen en derzelver intrede in de maag, daar de kringvormige vezelen zich langzamerhand over den spijsbrok van boven naar beneden zamentrekken, en de langwerpige vezelen den slokdarm gelijktijdig verkorten en hem over den spijsbrok naar boven trekken.

Het *middelste*, *celachtige vlies* of de *vaatrok* (tunica cellulosa, s. vasculosa) droeg vroeger ook wel den min geschikten naam van *zenuwrok* (tunica nervea). Het bestaat uit celweefsel, waarin zich eene groote menigte vaten verspreiden; het is innig met den binnensten rok, maar zeer los met den buitensten vereenigd.

Het *binnenste vlies*, *slijmvlies* of de *vlokkige rok* (tunica intima, mucosa s. villosa) verkrijgt den

laatsten naam slechts bij wijze van overeenkomst (analogie), want het heeft geen vlokjes; zij is eene voortplanting der dikke huid en wordt met een verlengsel der opperhuid bekleed. Dewijl de slokdarm gewoonlijk zamengetrokken is, is deze rok volgens de lengte geplooid. Talrijke slijmklieren bevinden zich aan de binnenste oppervlakte van dit vlies en scheiden eene slijmachtige vloeistof af, welke den slokdarm glibberig houdt en den doorgang der spijzen bevordert. Daar, waar de slokdarm zich met de maag vereenigt, wordt de opperhuid plotselings zeer dun.

BEREIDING.

Wij hebben hier wel den slokdarm onmiddellijk na het keelgat in de natuurlijke volgorde der spijsverterings-werktuigen beschreven; doch wij moeten de studerenden bij hunne bereidingen aanraden, dan eerst deze ontleding te ondernemen, wanneer het borstvlies en vooral het middelvlies onderzocht zijn geworden. Aan den hals heeft men de ligging van den slokdarm en der luchtpijp in oogenschouw genomen, voor dat men dezelven, ten behoeve van de ontleding der keelgats-spieren, doorsneden heeft. Men ziet den slokdarm in zijne geheele lengte, zoodra de borstholte geopend en het achterste middelvlies ingesneden is. Nadat men zijne ligging onderzocht heeft, neemt men hem uit de holte, om hem nader te onderzoeken; tot dat einde wordt een stuk van den slokdarm, dat eenige duimen lengte heeft, afgesneden, onderbonden en opgeblazen, om te zien, hoe wijd zich dezelve laat uitzetten; vervolgens praepareert men van dit stuk de verschillende rokken, den eenen na den anderen, van welke men lappen losmaakt. Men maakt alzoo de langwerpige vezelen los, om de kringvormige te zien; deze om den celachtigen rok te ontblooten, en deze eindelijk, om het met klieren overdekte slijmvlies te vinden. De splitsing van den laatsten rok in twee lagen, waarvan de eene aan de dikke huid, de andere aan de opperhuid beantwoordt, maakt men door de maceratie of door het indompelen in heet water gemakkelijker. Op een ander stuk van den slokdarm onderzoekt men de langwerpige plooijen van het binnenste vlies, tot welk einde men deze buis slechts volgens de lengte behoeft uit te snijden.

OVER DEN BUIK IN HET ALGEMEEN EN HET BUIKVLIES *) IN HET BIJZONDER.

(Zie plaat V, fig. 2, 3 en 4.)

De *buikholte* (cavum abdominis) wordt boven door het middelrif bepaald; van voren door de regte en schuinsche buikspieren; aan beide zijden door de ribben en door de schuinsche spieren; van achteren door de achterste ribben, door de vierkante en de ronde lendenspieren, door de wervelkolom, het heiligbeen en het heupbeen, van onderen eindelijk door de bekken-holte.

Aan de regterzijde ontwaart men de *lever* (hepar), het grootste der buiks-ingewanden; zij wordt voor een gedeelte door de valsche ribben bedekt. Aan de linkerzijde onder de valsche ribben, en zeer nabij de wervelkolom, ligt de veel kleinere *milt* (lien s. splen) verborgen. Tusschen deze beide ingewanden bevindt zich de *maag* (ventriculus), van wier gewelfde rand het *groote net* (omentum majus) nederdaalt, eene vliesachtige dunne uitbreiding, waarin zich somtijds veel vet aanzamelt, en welke voor de buiks-ingewanden, van de maag af tot op het schaambeen, naar beneden gaat. Slaat men dit groote net naar boven om, dan ziet men, dat het met deszelfs achterste vlakte aan het *dwarse gedeelte van den karteldarm* (colon transversum), die in eene dwarse rigting onder de maag ligt, zamenhangt. Wanneer men dezen dwarsen karteldarm naar de regterzijde vervolgt, ziet men, dat hij zich naar de regter heupbeens-groef ombuigt; dit omgebogen gedeelte is de *opklimmende karteldarm* (colon adscendens); het

*) J. Douglas. Descriptio peritonaei etc. edid. Heister 1733, 12.
Haller, Icones Anatom. fasc. I. Tab. 1 et 2 *en* opera minor. Tom I. Tab. IX et X.
C. J. M. Langenbeck, Commentarius de structura peritonaei etc. Gott. 1817 8 c. fig. Fol.

wijdere gedeelte van den dikken darm, hetwelk het begin van den karteldarm vormt en in de regter heupbeens-groef ligt, waarmede hij vereenigd is, heet de *blinde darm* (coecum). Aan de linkerzijde buigt zich de dwarse karteldarm eveneens naar beneden om, ten einde het *nederdalende gedeelte van den karteldarm* (colon descendens) te vormen; deze darm maakt in de linker heupbeens-groef verscheidene bogten, waarom men hem de *S-vormige bogt* (flexura iliaca s. S romanum) noemt; in de bekken-holte zet zich de nederdalende karteldarm in den endeldarm voort. De geheele, door de zoo even beschrevene boogvormige kromming van den dikken darm omschrevene, ruimte wordt door den *dunnen darm* (intestinum tenue) ingenomen. Het gedeelte van den dunnen darm, dat boven den navel ligt, behoort bij voorkeur aan den *nuchteren darm* (jejunum); het meer naar beneden gelegen gedeelte, hetwelk somtijds in de bekken-holte dringt, is de *kronkeldarm* (illeum), welks einde in den blinden darm overgaat. De *twaalfvingerige darm* (duodenum) of het bovenste gedeelte van den dunnen darm is eenigzins moeijelijker te vinden; hij ligt ongeveer in eene dwarse rigting voor de wervelkolom, onder de maag, achter den dwarsen karteldarm, tusschen de platen van het *dwarse karteldarm-scheil* (mesocolon transversum), eene plooi of verdubbeling van het buikvlies, welke den dwarsen karteldarm aan den achtersten wand des buiks hecht. Men kan de ligging van den twaalfvingerigen darm herkennen, wanneer men zijne beide einden in eene tegenovergestelde rigting aantrekt; van deze einden zet zich het eene met het regtereinde van de maag voort, het andere met den nuchteren darm; om het laatste te vinden, laat men den geheelen dunnen darm langzaam door de vingers gaan, aan deszelfs vereenigings-plaats met den dikken darm aanvangende, en eerst daar ophoudende, waar hij diep naar de

wervelkolom heendringt. De *Alvleeschklier* (pancreas) is insgelijks in de natuurlijke ligging der ingewanden verborgen; zij ligt dwars op de wervelkolom, achter de maag en boven den twaalfvingerigen darm.

Behalve deze spijsverterings-werktuigen, bevat de buikholte nog andere voor de pis-afscheiding en de voortplanting des geslachts. De *nieren* (renes) en *bijnieren* (renes succenturiati) liggen ter wederzijde van de lendenwervelen; men kan ze voor alsnog niet zien. De *pisblaas* (vesica urinae) bevindt zich in de holte des bekkens onmiddellijk achter de schaambeenderen, somtijds puilt zij zeer weinig naar voren. Bij de vrouw ziet men achter de pisblaas de *baarmoeder* (uterus) en de daarmede verbondene organen.

Het *buikvlies* (peritonaeum) is een wit vlies, hetwelk de buiksholte van binnen bekleedt, en de meeste der in deze holte bevatte organen overdekt.

Het buikvlies is even als alle weivliezen, dun, doorschijnend, uitrekbaar, veerkrachtig, met deszelfs buitenste oppervlakte zamenhangd en met deszelfs binnenste, gladde, glinsterende oppervlakte vrij; deze laatste oppervlakte wasemt eene weiachtige vloeistof uit, welke dienen moet, tot het glibberig houden der holte, waardoor de bewegingen der buiks-ingewanden, vooral gedurende de spijsvertering, gemakkelijker gemaakt worden. Door de maceratie kan het buikvlies in celweefsel veranderd worden, hetgeen verscheiden ontleedkundigen heeft doen aannemen, dat hetzelve niets meer dan een verdikt en zamengepakt celweefsel zou zijn. Het bevat eene groote menigte bloedvaten, die echter in den gewonen toestand geen rood bloed opnemen. Ook vindt men daarin talrijke watervaten voorhanden, zonder dat men daarom dit vlies als enkel en alleen door deze vaten gevormd moet aanzien. Zenuwen zijn er tot heden nog niet in het buikvlies gevonden geworden.

Het buikvlies vormt eenen volkomen gesloten zak, zoo als wij reeds bij de synoviaal-beurzen der gewrichten gezien hebben. Echter vindt men bij de vrouw eene merkwaardige uitzondering, dewijl men aan elke baarmoeder-trompet eene kleine opening heeft, door welke hetzelve met het slijmvlies, dat de geslachtsdeelen bekleedt, zamenhangt.

De groote menigte van ingewanden, die zich in de buiksholte bevinden, en waarover het buikvlíes zich omslaat, brengen te weeg, dat de verspreiding van dit vlies zeer zamengesteld wordt, en maken het onderzoek zeer moeijelijk. Echter kan men zich het begrip der verspreiding gemakkelijker maken, wanneer men zich vooreerst het buikvlies als eenen ruimen zak voorstelt, die aan zekere plaats eene kringvormige vernauwing, eene soort van hals heeft, welke denzelven in twee zakken verdeelt, een' grooten, namelijk, en een' kleinen (Plaat V, fig. 2. A.), die echter nog altoos door dezen tusschenliggenden hals (het *gat van Winslow*) met elkander zamenhangen. De kleine zak (de *holte van hét net*) bevindt zich aan het achterste gedeelte van de grootere, en zijn ondereinde, dringt in eene verdubbeling, welke den grooten zak vormt (Plaat V, fig. 2. B. C,), zoodat men natuurlijk alsdan op deze plaats vier platen van het buikvlies (het *groote net*) aantreft. Nu zullen wij de verspreiding van het buikvlies in bijzonderheden nagaan.

Nadat het buikvlies de achterste oppervlakte van den voorsten buikswand bekleed heeft, overtrekt hetzelve het grootste gedeelte van het middelrif en slaat zich van daar op de bovenste vlakte der lever en op de voorste vlakte der maag. In dezen loop ontmoet het buikvlies den vezeligen *ronden band der lever* (ligamentum teres), welke het overblijfsel van de geslotene navel-ader is, en naar de onderste vlakte der lever gaat. Daar deze geslotene ader buiten het buikvlies ligt, moet het laatste noodwendig om haar eene plooi vormen.

welke op deze plaats, de *band der navel-ader* (lig. venae umbilicalis) heet, en zich onder den naam van den *schortband der lever* (lig. suspensorium hepatis) op de bovenste vlakte der lever voortzet. De lever hangt met het middelste gedeelte van haren stompen rand met het middelrif zamen; het buikvlies kan alzoo niet tusschen deze twee deelen doorgaan, maar het slaat zich onmiddellijk van het middelrif op de lever om; dit gedeelte heet de *kroonband der lever* (lig. hepatis coronarium), alhoewel hier eigenlijk in het geheel geene plooi van het buikvlies, en bij gevolg ook geen band in dezen zin aangetroffen wordt. De beide einden van den stompen rand der lever, staan op een' zekeren afstand van het middelrif, zoodat het buikvlies, om van het laatste de lever te bereiken, driehoekige plooijen, den *regter* en den *linker driehoekigen band der lever* of *zijdelijken band der lever* (lig. hepatis triangulare s. laterale dextrum et sinistrum) vormen moet.

Het buikvlies gaat alsdan van de bovenste naar de onderste vlakte der lever, tot aan de dwarse groef; van deze plaats af begeeft zich het vlies regtstreeks naar de voorste oppervlakte der maag, waardoor hier eene soort van brug gevormd wordt, welke van de dwarse groef der lever tot de kleine bogt van de maag uitgespannen is. Deze brug heet het *kleine net* (omentum minus s. gastro-hepaticum), hetwelk naar beneden en ter linkerzijde door de kleine bogt der maag, naar boven door de lever en regts door den bundel vaten en zenuwen, die in de laatste dringen, begrensd wordt. De plaat van het buikvlies, welke het kleine net vormt, slaat zich om dezen vaatbundel om, terwijl zij hetzelve naar de regter en naar de achterzijde omwikkelt, zoodat deze buikvlies-plaat voortdurend verder naar de linkerzijde gaande met zichzelven (dat is met het boven beschrevene brugvormige gedeelte) in aanra-

king komt, en voor het kleine net eene tweede achterste plaat vormt. Wanneer wij nu weder op de boven aangenomene vergelijking van het buikvlies bij twee met elkander zamenhangende zakken terugkomen, dan zal de voorste plaat van het kleine net aan den grooteren zak, de achterste plaat aan den kleinen zak, behooren, en de plaats, waar zich de eerste plaat ombuigt, om aan de tweede haar ontstaan te geven, zal de vernaauwde hals zijn, door welken beide zakken met elkander in verbinding staan.

De achterste plaat van het kleine net zet zich naar de regter zijde en naar boven met het buikvlies voort, hetwelk de onderste vlakte der groote leverkwab bekleedt; benedenwaarts slaat zich deze achterste plaat van het kleine net op de achterste der maag, en wanneer hetzelve aan de groote bogt der maag gekomen is, ontmoet het aldaar de plaat, die de voorste oppervlakte der maag bekleed heeft, en tot den grootsten zak van het buikvlies behoort. Deze beiden platen voegen zich tegen elkander aan en dalen voor den dwarsen karteldarm en voor de dunne darmen tot aan het schaambeen neder, terwijl zij op deze wijze eene breede, dunne, bewegelijke, vliesachtige uitbreiding vormen, welke het *groote net* (omentum majus s. gastro-colicum) heet. Nadat deze beide platen, zoo als wij gezien hebben, naar beneden gedaald zijn, slaan zij zich achterwaarts om zichzelven om, en klimmen langs hun nederdalend gedeelte naar boven. Het groote net bestaat alzoo uit vier platen, twee nederdalende en twee opklimmende, welke laatsten niets anders dan het omgeslagen gedeelte der eerste zijn: of, om ons weder van de vorige vergelijking te bedienen, het groote net wordt door eenen bijkomenden zak of indeuking van den grooten buikvlies-zak gevormd, welke in de holte van dezen zak uitpuilt, en in welken het onder-einde van den kleinen zak ingedrongen is; de twee middelste platen van het

groote net behooren namelijk tot den kleinen buikvlieszak, doch de voorste en de achterste plaat tot den grooten zak.

Wanneer de twee opklimmende platen van het groote net aan den dwarsen karteldarm gekomen zijn, wijken zij van elkander; de eene (het verlengsel van dezelfde plaat, die de voorste oppervlakte der maag bekleed heeft, en tot den grooten buikvlieszak behoort) slaat zich om de onderste oppervlakte van den dwarsen karteldarm, en van daar over de dwarse karteldarm-vaten, terwijl zij de achterste of onderste plaat van het *dwarse karteldarm-scheil* (mesocolon transversum) vormt; de andere plaat (het verlengsel der plaat, welke van de achterste oppervlakte der maag komt, en tot den kleinen buikvlies-zak behoort) slaat zich over de bovenste oppervlakte van den dwarsen karteldarm, en van daar op de bovenzijde der karteldarm-vaten, om de voorste of bovenste plaat van het dwarse karteldarm-scheil te vormen; deze plaat klimt vervolgens, voor den twaalfvingerigen darm en de alvleeschklier henen gaande, naar boven, om zich met dat gedeelte van het buikvlies voort te zetten, hetwelk de onderste oppervlakte der lever bekleedt. Terwijl het buikvlies van den twaalfvingerigen darm naar de groote kwab der lever gaat, vormt het eene plooi, den *leverband van den twaalfvingerigen darm* (lig. hepato-duodenale).

Men ziet alzoo, dat wij het buikvlies weder naar de plaats teruggebragt hebben, van welke wij het lieten uitgaan, terwijl het eenen kring beschrijft, eene soort van zak of buidel, welke *de holte der netten* (cavitas omenti s. saccus epiploicus) heet. Deze holte oefent gemeenschap, of hangt zamen met de groote holte van het buikvlies door eene naauwe driehoekige opening, het *gat van Winslow* of de *Winslowsche spleet* (foramen Winslowii). Deze opening bevindt zich aan de regterzijde van het bovenste ge-

deelte der buikholte, onder de lever; naar de linker zijde en naar voren wordt dezelve door den bundel der levervaten; naar de regterzijde en naar achteren door den leverband van den twaalfvingerigen darm; naar boven door de lever begrensd. Slechts ten gevolge van ontstekingen, die naderhand uitzweetingen doen plaats hebben, vindt men somwijlen het gat van Winslow gesloten, in dit geval hebben de beide zakken van het buikvlies opgehouden, met elkander in verbinding te staan. De voorste wand van de holte der netten wordt door het kleine net en door de achterste oppervlakte der maag bepaald; haar bovenwand, door de achterste helft van de onderste oppervlakte der lever; haar achterwand door de wervelkolom, de alvleesch-klier den twaalfvingerigen darm en het dwarse karteldarmscheil; eindelijk zet zich deze holte nog tusschen de twee voorste en de twee achterste platen van het groote net tot aan het schaambeen voort; echter moet hier worden aangemerkt, dat dit laatste gedeelte der holte gewoonlijk slechts bij zeer jonge kinderen aangetroffen wordt, dewijl later de platen van het net met elkander zamenhangend zijn geworden.

De plaat van het buikvlies, welke de voorste oppervlakte der maag bekleedt, verlengt zich naar de linkerzijde, over de milt heen gaande, met dat gedeelte van het buikvlies, hetwelk den linkerzijdelijken wand der buikholte bekleedt. Op deze wijze ontstaat tusschen de maag en de milt eene verdubbeling of plooi van het *buikvlies*, welke de *maagband der milt* (lig. gastro-lienale) genoemd wordt. De plaats van den dikken darm, waar de dwarse karteldarm in den nederdalenden karteldarm overgaat, wordt insgelijks door eene buikvlies-plooi bevestigd gehouden, die zich met het buikvlies, hetwelk de kraakbeenderen der valsche ribben bekleedt voortzet, en door Ph. Phöbus onder den naam van *ribbenband van den karteldarm* (lig. pleuro-colicum)

onlangs is beschreven geworden. Daar deze verdubbeling onmiddellijk onder de milt ligt, ondersteunt zij dezelve gelijktijdig in hare ligging.

Nadat al deze plooijen of verdubbelingen zijn gevormd geworden, slaat zich de, tot den grooten buikvlies-zak behoorende, plaat van het buikvlies op de voorste oppervlakte der bovenste darmscheils-slagader en hare takmakingen, komt met haar aan den dunnen darm, bekleedt denzelven voor het grootste gedeelte van zijnen omvang, en verlaat denzelven alsdan, om naar de achterste oppervlakte der takmakingen en den stam der bovenste darmscheils-slagader te gaan. Deze nieuwe verdubbeling van het buikvlies, welke den dunnen darm aan den achtersten wand van den buik vasthecht en denzelven met de daar henen zich begevende vaten insluit, heet het *darmscheil* of *darmscheil van den dunnen darm* (mesenterium). Daar echter de dunne darm niet in zijne geheele lengte in de buikholte bewegelijk is, maar zijn bovenste gedeelte, de twaalfvingerige darm, onmiddellijk op de wervelkolom ligt, heeft de laatste geen darmscheil, maar het buikvlies gaat slechts voor denzelven heen.

Het buikvlies, dat van de zijdelijke wanden des buiks afkomt, verhoudt zich op dezelfde wijze met betrekking tot den dikken darm: daar, waar de regter en linker karteldarm bewegelijk zijn, vormt het buikvlies eene duidelijke plooi, terwijl het zich over dezelven heenslaat, waardoor het *regter* of *opklimmende*, en het *linker* of *nederdalende karteldarmscheil* (mesocolon adscendens en descendens) gevormd worden. In de regter heupbeens-groef echter is de blinde darm onmiddellijk met den buikswand vereenigd, zoodat het buikvlies slechts voor dezelve heengaat, zonder een darmscheil voor hem te vormen; in zeldzame gevallen echter, vindt men den blinden darm bewegelijk en aan een waar darmscheil hangende. Iets dergelijks ontwaart men

aan den endeldarm, welks bovenste, bewegelijk gedeelte in eene buikvlies-plooi, het *endeldarm-scheil* (mesorectum) gelegen is, terwijl het onderste gedeelte in het celweefsel der bekken-holte gedrongen is, en alzoo aan de achter-zijde niet meer door het buikvlies overtogen kan worden; het buikvlies verlaat alzoo den endeldarm aan deze plaats, terwijl het aldaar eenen kleinen zak vormt, gaat naar de achterste oppervlakte der pisblaas, en van hier naar de achterste oppervlakte van den voorsten wand des buiks, alwaar wij de beschrijving hebben aangevangen.

Terwijl het buikvlies den dikken darm omkleedt, vormt hetzelve van plaats tot plaats kleine langwerpige, vrij uitpuilende of uitstekende verlengsels, die vet bevatten en de *netvormige aanhansels* (appendices epiploicae) genoemd worden. Aan de plaats, waar het buikvlies den endeldarm verlaat, om zich op de pisblaas te werpen, vormt het aan iedere zijde eene plooi, *den achtersten* of *zijdelijken band der blaas* (lig. vesicae posterius s. laterale; plica semi-lunaris Douglasii).

Bij de vrouw slaat het van den endeldarm afgaande buikvlies zich over de baarmoeder, eer het de pisblaas bereikt. Hieruit volgt, dat bij het vrouwelijk geslacht de bekken-holte door een dwarsloopend tusschenschot in eene voorste en eene achterste helft wordt afgedeeld, welk tusschenschot door eene verdubbeling van het buikvlies ontstaat, in welks midden de baarmoeder ligt, en dat het buikvlies hier twee indeukingen vormt, waarvan de eene tusschen de baarmoeder en den endeldarm, de andere, minder diepgaande, tusschen de blaas en de baarmoeder zich bevindt. De zijdelijke deelen dezer dwars-plooijen hechten zich aan de zijdelijke vlakten der bekken-holte; zij worden de *breede baarmoeder-banden* (lig. uteri lata) genoemd, en bevatten in hunne verdubbelingen de ronde baarmoeder-banden, de eijernesten, en de baarmoeder-

trompetten of trompetten van Fallopius. Elk dezer breede baarmoeder-banden verdeelt zich naar boven in twee kleine dwars-plooijen, waarvan de achterste het eijernest en den band van het eijernest insluit, de voorste echter de trompet bevat, en de *vledermuis-vleugel* (ala vespertilionis) genoemd wordt. Daarenboven vormt het van den endeldarm naar de baarmoeder gaande buikvlies twee overlangs loopende plooijen, de *achterste baarmoeder-banden* (lig. uteri posteriora s. plicae semi-lunares Douglasii), en terwijl het van de baarmoeder naar de pisblaas gaat, maakt het twee andere plooijen, de *voorste baarmoeder-banden*, die alsdan de achterste banden der pisblaas vervangen. Met andere woorden, men ziet, dat, dewijl bij de vrouw de baarmoeder tusschen endeldarm en pisblaas geplaatst is, de plooijen, die anders regtstreeks van den endeldarm naar de blaas gingen, nu eerst naar de baarmoeder, en van deze vervolgens naar de blaas gaan, zoo dat deze plooijen als door de baarmoeder in tweeën gespleten zijn.

Na al hetgeen wij tot dus verre gezien hebben, zijn de nieren, alhoewel zij in de buik-holte liggen, toch niet door het buikvlies omkleed, hetwelk slechts voor dezelven henen gaat. Echter moet hier overeenkomstig de waarheid aangemerkt worden, dat het buikvlies in de nieren-streek in verscheiden platen zich schijnt te splitsen, waarvan er eenige achter de nieren doorgaan, terwijl de voornaamste plaat voor dezelve gelegen is, zoodat zij als tusschen de platen van het buikvlies ingedrongen zijn. Diensvolgens nemen vele ontleedkundigen aan, dat het buikvlies uit twee platen is te zamengesteld, die achter en benedenwaarts uit elkander wijken, om de nieren, de pisleiders en de pisblaas in hunne tusschen-ruimte op te nemen, terwijl aan de overige plaatsen deze beide platen zoo innig met elkander verbonden zijn, dat men algemeen zou kunnen

aannemen, dat het buikvlies slechts eene plaat bezit. Doorgaans is het met de zaak werkelijk zoo gelegen, als wij aangemerkt hebben, doch men heeft ongelijk gehad, onder denzelfden naam met het eigenlijk buikvlies de plaat te beschrijven, die buitenwaarts tegen hetzelve aangevoegd is, en die volstrekt geen der kenteekens bezit, welke aan de weivliezen eigen zijn.

BEREIDING.

Men kiest hiertoe het lijk van een jong voorwerp, hetwelk door geen buiks-ontstekingen is aangedaan geweest. Nadat onder de lenden een blok geplaatst is, snijdt men de huid, de peesachtige uitbreiding en de spieren van den voorsten wand des buiks door eene kruissnede in, en slaat de vier lappen langzaam terug, ten einde het buikvlies te ontblooten. Deze bereiding is slechts moeijelijk achter de regte buikspier, aan welker vezelachtige scheede het weivlies tamelijk sterk zamenhangt. De navel wordt bewaard, alsmede de vezelstrengen, die door de geslotene navelvaten en door den blaasband gevormd worden.

Men gaat vervolgens voort, met het buikvlies in de lendenstreek van de buikswanden los te maken, terwijl men met de vingers of met het handvat der scalpel het lossere celweefsel vernietigt, hetwelk deze deelen verbindt. In de nabijheid der nieren bemerkt men eene celachtige plaat, die van het buikvlies afgaat, om achter deze organen heen te gaan; deze plaat wordt zoodanig verscheurd of versneden, dat de nieren op hare plaats blijven liggen en men met de hand van lieverlede achter het buikvlies voor de werverkolom en de groote vaatstammen, en tusschen de bovenste en onderste darmscheil-slagader heen komen kan. Eene dergelijke bereiding wordt aan de andere zijde gemaakt, alwaar men nu den geheelen buikvlies-zak met de deelen, over welke hij zich heenslaat, zonder dezelve geopend te hebben, in de hoogte kan heffen.

Het buikvlies wordt vervolgens door eene dwars-snede, die onmiddellijk onder den navel heengaat, geopend; wanneer men nu het boven de snede gelegen gedeelte van den zak naar boven trekt, ziet men in deszelfs binnenste, hoedanig het weivlies den *band der navelader* en den *schortband der lever* vormt, terwijl het zich onder de navelader omslaat. Men ziet dit nog beter, wanneer men den schortband in twee platen splitst, van voren af tusschen dezelven indringende, en vervolgens den buikvlies-zak overlangs aan beide zijden van den schortband insnijdende.

Alsdan snijdt men het onderste gedeelte van den buikvlies-zak overlangs tot aan het schaambeen in en slaat de beide lappen ter-

zijde. Nu onderzoekt men gelijktijding de ligging der ingewanden in het algemeen; waarbij het buikvlies, benevens deszelfs verlengselen, geheel onbeschadigd blijven moet; doch de ligging van den twaalfvingerigen darm en der alvleesklier kan eerst na de opening van de holte der netten gezien worden.

In het onderzoek der verspreiding van het buikvlies volgt men de orde, in welke wij zulks beschreven hebben. Hierbij moeten de ingewanden natuurlijk dikwijls van elkander afgetrokken en uit hunne natuurlijke ligging gebragt worden, hetgeen vooral bij dezulken noodzakelijk is, die, zoo als b. v. de lever en de milt, diep gelegen zijn.

Het *gat* of de *opening van Winslow* is zeer klein, zoodat het aan den vinger naauwelijks doorgang verleent; men vindt het, nadat de onderste oppervlakte der lever naar boven omgeslagen is geworden, wanneer men den vinger van de regter naar de linkerzijde achter den hals der galblaas, het begin der galbuis en den bundel van vaten, die in de lever dringen, heen voert. Men brengt in deze opening een' kleinen tubus in, welks einde met vlas of werk omwikkeld kan worden, om het gat naauwkeurig te sluiten, en blaast nu lucht in. Hierdoor wordt de holte der netten uitgezet, en het kleine net in de hoogte gevoerd. Wanneer het lijk, waarop men praepareert, dat van een kind, of nog beter dat van een foetus is, dan dringt de lucht tusschen de platen van het groote net en verwijdert dezelve van elkander. Nadat men zich eene naauwkeurige kennis van deze deelen verworven heeft, opent men de holte der netten, terwijl men het kleine net insnijdt, waar men alsdan eerst in den grond dezer holte den *twaalfvingerigen darm* ontwaart, die in zijne kromming of bogt de *alvleeschklier* omvat, beiden echter nog door het buikvlies bedekt. Nu ziet men ook eerst regt in, op welke wijze het *groote net* en het *dwarse karteldarmscheil* worden gevormd.

OVER DE MAAG (ventriculus, stomachus *)

De *maag* is een, in het middelste gedeelte der boven-buikstreek en in de linker streek onder de korte ribben gelegen, vliesachtige zak. Hare gedaante wordt niet ongepast bij die van eenen doedelzak vergeleken; zij heeft namelijk een' naar beneden en

*) J. CH. CRUSE, Praes. J. DAN. METZGER, Dissert. sistens ventriculi humani anat. et physiol. considerati, sect. prior, Regiom. 1788. 4 — Ook in METZGER Exercitat. acad. p. 195.

naar voren gekeerden bollen (convexen) rand of boog, de *groote kromming* of *bogt der maag* (curvatura major); eenen naar boven en naar achteren gekeerden hollen (concaven) rand of boog, de *kleine kromming* of *bogt* (curvatura minor); een rond, gesloten, in de linker onderribben-streek liggend einde, de *grond* of *bodem*, of *de blinde zak der maag* (fundus s. saccus coecus), en een vernaauwd einde, hetwelk aan de regter zijde, onder de lever en de galblaas, voor en over de alvleesch-klier ligt, en de *portier*, de *onderste* of *regter mond der maag* (pylorus, ostium ventriculi dextrum s. inferius s. duodenale) genoemd wordt. In de nabijheid van den portier maakt de groote bogt der maag eene uitpuiling, welke de *holte van den portier* (antrum pylori) genoemd wordt. Van de beide *oppervlakten* der maag is de eene naar voren en naar boven, de ander naar achteren en naar beneden gekeerd.

De slokdarm vereenigt zich met de maag bij het linker einde der kleine bogt, tusschen dezelve en den blinden zak door middel eener opening, welke de *mond der maag*, de *bovenste* of *maagmond* (cardia; ostium ventriculi superius s. sinistrum s. oesophageum) genoemd wordt. Daar, waar de portier in den twaalfvingerigen darm overgaat, vormt hij in zijn binnenste het *klapvlies van den portier* (valvula pylori). Dit klapvlies maakt eene kringvormige uitpuiling in de holte van het darmkanaal; het wordt door eene plooi van den binnensten rok der maag en van den twaalfvingerigen darm gevormd, terwijl de buitenste rok regtstreeks over de plooi heen gaat, zonder aan de indeuking of binnenwaarts-wending deel te nemen.

De wanden der maag bestaan uit verscheidene vliezen of rokken, waarvan het *buitenste* of *weivlies* (tunica externa, serosa, peritonealis) door het buikvlies gevormd wordt. Dit vlies gaat aan de

groote bogt der maag in het groote net, en aan de kleine bogt in het kleine net over. Onder het weivlies vindt men het *spiervlies*, den *spierrok* (tunica muscularis), dat zeer dik is en uit twee lagen van vezelen bestaat; de buitenste is een verlengsel van de uitwendige spierlaag des slokdarms, en hare vezelen loopen overlangs; zij is vooral duidelijk aan de kleine bogt. De binnenste laag bestaat of uit kringvormig of dwarsloopende vezelen, en zij overtrekt de geheele maag. Onder deze laag vindt men eenige schuinloopende kringvezelen, die eene voortplanting der kringvormige vezelen van den slokdarm schijnen te zijn, en somtijds als eene derde spierlaag beschreven worden, men vindt dezelve vooral aan den blinden zak der maag. Het spiervlies bedekt het derde vlies der maag, namelijk het *cel-* of *vaatvlies* (tuncia cellulosa, s. vascularis); het bestaat uit een zijaardig celweefsel, waarin zich vele bloedvaten boomtakvormig verspreiden; maar niets doet vermoeden, dat deze rok vele zenuwen zoude bevatten; ook duidt de naam van *zenuwrok* (tunica nervea), waarmede de vroegere ontleedkundigen dezen rok bestempelden, niet eenen uit zenuwen, maar eenen uit witte vezelen zamengestelden rok aan. De *binnenste rok der maag*, het *slijmvlies* of het *vlokkig-vlies* (tunica intima, s. mucosa s. villosa) is zacht, donsachtig en van eene roodachtige kleur; het is een verlengsel van het slijmvlies des slokdarms, en alzoo eene middellijke voortzetting der uitwendige huid; de opperhuid, die het bekleedt, is zeer dun, dewijl hare dikte aan de plaats, waar de slokdarm in de maag overgaat plotselings afneemt. In den ontledigden toestand der maag vormt het slijmvlies onregelmatig loopende plooijen of wrongen of kreuken, die echter door het uitzetten gemakkelijk verdwijnen. Deze inwendige rok is met talrijke slijmklieren voorzien, die vooral aan de beide maag-monden sterk ont-

wikkeld zijn. Onder het microscoop onderzocht, doet het slijmvlies der maag zich voor, als met eene menigte uitermate fijne, celaardige verdiepingen overdekt.

Wanneer de maag door spijzen wordt uitgezet, maakt zij eene draaijende beweging, ten gevolge van welke de groote bogt regtstreeks naar voren, doch de voorste oppervlakte naar boven gekeerd wordt. Deze verandering in de ligging der maag, moet daaraan toegeschreven worden, dat de beide monden bevestigd zijn, terwijl het overige gedeelte der maag bewegelijk is.

De *slagaderen* der maag komen van de kroonslagader, van de lever-slagader en van de milt-slagader. De *aderen* storten zich in de *poortader* uit. De *watervaten* gaan alle naar de klieren, die langs de kleine bogt gevonden worden. De *zenuwen* komen van de long-maagzenuw (nervus pneumo-gastricus) en van de groote medelijdende zenuw (nervus sympathicus).

De maag dient, om de genotene spijzen in *chymus* te veranderen. Deze verandering geschiedt voornamelijk door hare vermenging met het *maagsap* (succus gastricus), hetwelk in de maag afgescheiden wordt. Gedurende de spijsvertering trekken zich de spiervezelen der maag achtereenvolgens en beurtelings van den zak der maag naar den portier en van dezen naar den zak der maag zamen, waardoor golfsgewijze bewegingen ontstaan; de beweging van de linker naar de regter zijde heet de *wormsgewijze* of *peristaltische beweging* (motus peristalticus), de tegenovergestelde heet de *teruggaande* of *antiperistaltische* beweging (motus antiperistalticus). Het klapvlies van den portier verhindert het uittreden der spijzen uit de maag, voor en aleer zij behoorlijk bereid zijn geworden, weshalve het te zamen getrokken is en zich dan eerst opent, wanneer de spijsvertering of liever de voorloopige be-

reiding der spijzen genoegzame voortgangen heeft gemaakt. Niet zelden bespeurt men gedurende de spijsvertering omtrent het midden der maag eene kringvormige omsnoering.

BEREIDING.

Nadat men de ligging der maag en hare verbinding met de nabij gelegene ingewanden, gelijk ook vooraf de wijze, waarop zich het begin van den twaalfvingerigen darm kromt, onderzocht heeft, onderbindt men de laatste eenen halven duim beneden den portier en blaast de maag door het hals-gedeelte van den slokdarm op, ten einde te zien, hoedanig zij, ten gevolge der uitzetting van plaatsing en ligging, verandert. Vervolgens doorklieft men den twaalfvingerigen darm digt beneden de plaats der onderbinding, en onderbindt op nieuw het doorgesneden einde, om het uitvloeijen der in de darmen bevatte zelfstandigheden te verhinderen. De maag wordt vervolgens uit de buikholte genomen, terwijl men een gedeelte van het net, de milt en een stuk van den slokdarm daaraan laat hangen, welk laatste men verkrijgt, door de maag eenigzins sterk naar beneden te trekken.

Nu blaast men de maag op nieuw op, ten einde haren vorm naauwkeurig te bezien; vervolgens gaat men tot de bereiding van de *rokken der maag* over, met het *weivlies* beginnende. In de nabijheid der kleine bogt is het gemakkelijk, het net in twee platen te splitsen, van welke men de eene op de voorste, de andere op de achterste oppervlakte vervolgt; hetzelfde wordt aan de groote bogt ondernomen. Gelijktijdig ontwaart men, dat langs deze beide bogten de maag in de breedte van een' halven duim niet onmiddellijk door het buikvlies bekleed wordt. Nadat deze eerste in de nabijheid der kleine bogt weggenomen is, ontwaart men de langwerpige of overlangs loopende vezelen van den *spierrok*; onder deze vindt men de kringvormige vezelen, en wanneer men deze op den zak der maag wegneemt, bespeurt men de schuin loopende kringvezelen, die in eene tegenovergestelde rigting met de vorigen loopen. De *celachtige rok* wordt zigtbaar, zoodra de spierrok volkomen verwijderd is geworden; eindelijk ontwaart men het *slijmvlies*, zoodra een stuk van het celvlies weggenomen is.

Deze verschillende bereidingen worden ook vergelijkenderwijze op eene goed ingespotene maag ondernomen. Men maakt dezelven of op eene geheel opgeblazene maag, of op eene maag, die langs de groote bogt opengesneden is; in het laatste geval moet dezelve met verscheiden spelden op eene houten plaat of bord uitgespannen worden, ten einde het eene vlies na het andere gemakkelijk te kunnen wegnemen. Wanneer de maag op de zoo even gemelde wijze geopend

is, ziet men zoowel de cardia als den pyloris, gelijk ook de plooijen of kreuken, die de inwendige rok daartelt. De portier wordt in dezelfde rigting als de maag open gesneden, wanneer men duidelijk op de doorsnijdings-zijvlakten ziet, dat de drie binnenste maagrokken alleen zich plooijen, om het *klapvlies van den portier* te vormen, terwijl de buikvlies-rok of het weivlies ongeplooid regtstreeks van de maag op den twaalfvingerigen darm overgaat. De *slijmkliertjes* worden reeds op het gevoel in de nabijheid van den portier en de cardia herkend, en het zal gemakkelijk zijn, dezelven te zien, wanneer men op deze plaatsen het slijmvlies van het celachtige vlies heeft losgemaakt.

OVER DE MILT (Lien s. splen *).

De milt ligt in de linker streek onder de korte ribben, en heeft eene langwerpig ronde gedaante. Het grootste gedeelte van den omtrek der milt is bol (convex); doch haar binnenste, naar de maag gekeerde rand, door welken de bloedvaten in haar dringen, is hol (concaaf), ingedrukt en wordt de *vaat-uitsnijding* (hilus lienalis) genoemd. De grootte der milt is aan zeer vele verscheidenheden onderworpen, daar men haar van twee tot zes duim lang aantreft; doch doorgaans is zij vier duimen lang, drie duimen breed en eenen duim dik. Hare kleur is roodachtig bruin, en hare stevigheid zeer gering.

De zelfstandigheid der milt wordt door een *uitwendig, weiachtig*, door het buikvlies gevormd, vlies omgeven, hetwelk innig met het *inwendig, eigen vlies* zamenhangt. Dit eigendommelijk vlies is van eenen vezeligen aard; nadat het de geheele milt

*) J. P. Assolant, Recherches sur la rate, Paris 1810.

E. Home, on the structure and the uses of the spleen. Phil. trans. 1808, p. 45 en 133; 1821, p. 25. Ook in Reils Archiv, Bd. IX, p. 525 en 538. Meckels Archiv, Bd. VIII, s. 291.

E. F. Heusinger, über den Bau und die Verrichtung der Milz, Thionville 1817, 8.

omhuld heeft, slaat het zich door de vaat-uitsnijding naar binnen, terwijl het om de indringende vaten scheeden vormt, welke dezelve tot aan hunne laatste takmakingen vergezellen. Daarenboven gaan nog van de inwendige oppervlakte van dit vlies eene aanmerkelijke menigte plaatjes en vezelen af, die in het binnenste der milt indringen en zich aldaar veelvuldig met elkander door- en over-kruisen, waardoor eene soort van net- of vlechtwerk ontstaat, waarop de vaten zich verspreiden. Het weefsel der milt bestaat bij uitsluiting uit deze laatsten, welke zich in hetzelve op de volgende wijze verspreiden: de van de milt-slagader komende *slagaderen* geven een aanzienlijk getal takken af, die zelve wederom in een nog grooter aantal van uitermate fijne penseelvormig geplaatste takjes zich verdeelen, zonder dat de een met de ander, zoo als aan de overige deelen des ligchaams inmondingen of anastomoses maakt. Deze vaten gaan in de *aderen* over, die, op velerlei wijze in elkander loopende, een netwerk om de slagaderen vormen en zich eindelijk met elkander vereenigen, om de miltader te vormen. De milt verkrijgt weinig of geen *zenuwen*, die van den nervus sympathicus komen. De ontleedkundigen komen allen daarin overeen, dat zij in de milt een aanzienlijk getal van *watervaten* aannemen, hetgeen bij sommige dieren, b. v. bij het rundvee, bij den mensch echter niet, met de waarheid overeenkomstig is, dewijl ik bij den laatsten altoos slechts een klein getal van watervaten aantrof.

Daarenboven vindt men in de milt eene menigte *rondachtige, witachtige ligchaampjes*, die door sommigen voor klieren, door anderen slechts voor op- of aanzwellingen der inwendige draadvormige verlengselen van den vezeligen zak gehouden worden. Ik vond dezelve als kleine, met eene eiwitachtige zelfstandigheid opgevulde, blaasjes. Overigens moet aangemerkt worden, dat deze ligchaampjes niet al-

toos in de milt der menschen zigtbaar zijn. Men nam voorheen ook wel in de milt met bloed opgevulde cellen aan; deze zijn echter niets anders, dan de inwendige verlengselen van het vezelige vlies, en het bloed is niet in hen uitgestort, maar zoo als overal, in de bloedvaten en voornamelijk in de aderen, bevat, welker wanden echter zeer dun zijn.

De milt is aan den blinden zak der maag door de korte vaten van den maagzak en door den maagband der milt gehecht, eene verbinding, die bij alle dieren, welke eene milt bezitten, bestendig waargenomen wordt. Somwijlen vindt men, in plaats van ééne milt, er meerderen, van welke echter de overtollige meestal klein zijn. Wanneer men de milt bij een dier uitsnijdt, vormt zich weder ééne of meerdere nieuwen. Uit dien hoofde schijnt de milt niets anders te zijn, dan een buitengewoon sterk ontwikkeld gedeelte van het in de nabijheid der maag zich bevindend haarvaten-stelsel, en de vereeniging der milt met de maag schijnt aan te duiden, dat zij den omloop des bloeds in de laatste in zoo verre regelt, dat zij meer bloed opneemt, wanneer de maag weinig bevat, en omgekeerd. Behalve dit nut, kan men met de meeste physiologen aannemen, dat de milt het bloed op eene eigenaardige wijze verandert, waardoor het tot de afscheiding der gal bruikbaarder wordt gemaakt, wanneer het door de poortader in de lever komt.

BEREIDING.

Over de maag sprekende, hebben wij reeds herinnerd, dat de milt aan dezelve moet blijven hangen, opdat men de vaten en de verlengsels van het buikvlies, welke beiden vereenigen, zoude kunnen onderzoeken. Men kan het *weivlies* van het *eigendommelijk vlies* in eene kleine uitgestrektheid van elkander afscheiden, hetgeen door eene voorloopige maceratie gemakkelijker gemaakt wordt; deze bereiding moet langzaam, beurtelings met het mes en het handvat der scalpel verrigt worden. Men ziet de vezelen, die het eigendommelijk vlies in het binnenste afgeeft, op het oogenblik, waarin men het-

zelve van de zelfstandigheid der milt zoekt af te trekken. Het naar binnen omgeslagen gedeelte van het vezelenvlies, hetwelk scheeden aan de vaten afgeeft, wordt zigtbaar, wanneer men in den hilus lienalis het buikvlies en het vet, hetwelk de vaten daar ter plaatse omgeeft, verwijderd heeft. Dat het weefsel der milt bij uitsluiting uit vaten bestaat, daarvan overtuigt men zich door het uitwasschen, nadat men de omgevende vliezen afgetrokken heeft; het onderzoek geschiedt onder water. De *witachtige ligchaampjes* zijn op de doorsnijdings-vlakte eener milt zigtbaar; zij ontbreken echter dikwijls.

Bij het onderzoek van het weefsel der milt mogen de fijne opspuitingen, door welke men in 't algemeen veel opheldering over het maaksel der deelen erlangt, niet verzuimd worden. Door het opblazen kan men wel niet anders, dan valsche begrippen verkrijgen; men tracht door het laatste, namelijk, het aanwezen der *cellen* in de milt te bewijzen; men ziet echter gemakkelijk in, dat de in de bloedvaten ingeblazen lucht in het celweefsel dringen kan, en dat elk orgaan, hoe ook voor 't overige zijn maaksel moge zijn, een celachtig aanzien verkrijgen moet, wanneer men het opblaast, droogt en in schijven snijdt.

Over den twaalfvingerigen darm *) (duodenum).

De *twaalfvingerige darm* is dat gedeelte van het darmkanaal, hetwelk onmiddellijk op de maag volgt. Hij is omtrent twaalf dwarse vingeren of tien tot elf duim lang, en ligt voor de wervelligchamen, alwaar hij eene bogt vormt, welker uitgehold gedeelte naar boven en naar de linkerzijde gekeerd is. Om den loop en de rigting van den twaalfvingerigen darm bevattelijker te maken, deelt men denzelven in twee deelen af; het eerste gedeelte, dat aan den portier eenen aanvang neemt, gaat van de linker naar de regter zijde en naar achteren, en buigt zich alsdan, om in het tweede gedeelte over te gaan, hetwelk van de regter naar de linker zijde voor de wervelkolom heen gaat; dit gedeelte is eenigzins gekromd en naar boven hol (concaaf), terwijl zijn linker einde opwaarts gaat. Aan

*) L. Claussen, de intestini duodeni situ et nexu. Lips. 1757. 4
E. Sandifort, Tabulae intestini duodeni. Lugd. Bat. 1780. 4.

de linker zijde der wervelkolom gekomen, gaat de twaalfvingerige darm in den nuchteren darm over.

De twaalfvingerige darm is ruimer dan de overige dunne darmen, zoodat men hem wel voor eene tweede maag aangezien heeft. Hij wordt door het buikvlies niet bekleed, dewijl dit vlies slechts over hem heengaat, en alleen door zeer los celweefsel aan hem gehecht is. Zijne andere vliezen of rokken komen met die van den overigen dunnen darm overeen, doch zijn eenigzins dikker. In het binnenste vindt men een groot aantal *klapvliezen van Kerkring*. Daar, waar het dwarsloopende gedeelte van den twaalfvingerigen darm aanvangt, ontwaart men in het inwendige eenen vooruitstekenden *tepel*, waarop zich de galbuis opent, nadat zij te voren de buis der alvleeschklier opgenomen heeft.

De *slagaderen* van den twaalfvingerigen darm komen van de portier-slagader, van de slagader der alvleeschklier en van den twaalfvingerigen darm, van de maagnet-slagaderen en van de bovenste darmscheils-slagaderen. De *aderen* hebben eenen dergelijken loop. De *watervaten* zijn in grooten getale voorhanden, en gaan naar de op de aorta gelegene klieren. De *zenuwen* ontspringen uit de zonnevlecht.

BEREIDING.

Om den twaalfvingerigen darm te zien, trekt men de lever naar boven en den dwarsen karteldarm naar beneden, en snijdt vervolgens de voorste plaat van het dwarse karteldarm-scheil in. Ook komt men tot den twaalfvingerigen darm, wanneer men den dwarsen karteldarm naar boven omslaat, en de achterste plaat van het dwarse karteldarmscheil insnijdt. Men laat hem nog in zijne ligging, tot dat de inmonding van de galbuis ontleed en onderzocht is geworden, onderbindt derhalve het linker einde van den twaalfvingerigen darm en snijdt denzelven boven de plaats der onderbinding door; vervolgens snijdt men dezen darm geheel in de lengte, van voren en beneden af in, om zijnen binnenwand en vooral den tepel, waarop de galbuis zich opent, te zien. De overige vliezen van den twaalfvingerigen darm worden eerst later met die van den overigen dunnen darm onderzocht.

Over de lever *) (hepar s. jecur).

Dit ingewand, het grootste onder al de buiksingewanden ligt in de regter streek onder de korte ribben, en voor een gedeelte ook in de maagstreek, zoo als wij bij het beschouwen der buikholte in het algemeen gezien hebben. De lever wordt door verscheiden plooijen van het buikvlies, die insgelijks reeds onderzocht zijn geworden, in hare ligging bewaard; deze zijn: boven en voorwaarts de *schortband*, achter en bovenwaarts de *kroonband*, achterwaarts en aan de beide zijden de twee *driehoekige leverbanden*.

Men onderscheidt aan de lever twee oppervlakten: de *bovenste, bolle (convexe) oppervlakte* (facies superior s. convexa) ligt tegen het middelrif. Zij wordt door den schortband in twee ongelijke helften verdeeld, waarvan de regter, grootere helft, de *regter* of *groote leverkwab* (lobus hepatis dexter s. major), de linker, kleinere kwab, de *linker* of *middelste kwab* (lobus sinister s. minor) vormt.

De *onderste oppervlakte* (facies inferior) heet ook, hoewel minder juist, de *concave* of *uitgeholde oppervlakte*, dewijl dezelve door verscheidene verhevenheden en verdiepingen ongelijk gemaakt wordt, maar daarenboven, ten minste even zoo convex als de bovenste oppervlakte is. Deze oppervlakte wordt door de *overlangsche groef* of *linker overlangsche groef* (fossa s. sulcus longitudinalis sinister) van voren naar achteren in twee ongelijke helften verdeeld; deze groef beantwoordt aan den loop van den schortband aan de bovenste oppervlakte, en stelt alzoo aan de onderste oppervlakte de grenzen tusschen de regter en linkerkwab daar.

*) TR. GLISSON, anatomia hepatis. Lond. 1654. etc. c. fig.

J. D. SANTORINI, Tabulae septemdecim. Tab. IX et XI.

T. A. WALTER, de structura hepatis et vesiculae felleae; in annot. acad. Berol. 1786. 4. c. f.

J. M. MAPPES, de penitiori hepatis human. structura, Tubing 1817;

De voorste helft dezer groef bevat de navelader of den ronden leverband, en heet *de groef voor de navelader* (fossa pro vena umbilicali); zij wordt dikwijls van plaats tot plaats door strooken van leverzelfstandigheid, die brugvormig van de eene kwab tot de andere overgaan, in een waar kanaal veranderd. De achterste helft der overlangsche groef heet de *adergroef*, de *groef voor de ader-buis* (sulcus pro ductu venoso, fossa ductus venosi), omdat zij de *ader-buis van Arantius* (ductus venosus Arantii) bevat. Uit het midden dezer linker overlangsche groef ontstaat in eene regthoekige rigting eene andere groef, die in de regter leverkwab dringt en de *middelste dwarse groef* of de *poort* (sulcus intermedius s. transversus, porta) genoemd wordt; zij bevat de poortader, de lever-slagader en de leverbuis. Achter de poort ontwaart men eene onregelmatige driehoekige verhevenheid, de *kleine* of *gestaarte kwab* of *kwabbe van Spiegelius* (lobulus Spiegelii s. caudatus, s. minimus, s. posterior). Voor de poort bevindt zich eene, somtijds zeer oppervlakkige verhevenheid, de *vierkante* of *voorste kwab* (lobulus quadratus, s. anterior). Meer naar voren bemerkt men in de voorste kwab eene geringe verdieping, in welke de galblaas gelegen is, de *groef voor de galblaas* (fossa pro vesicula fellea). Naar achteren, regts van de kwab van Spiegelius bevindt zich eene andere verdieping, de *groef voor de holle ader* (fossa venae cavae), waarin de ader van dezen naam gelegen is. Deze beide laatste groeven worden ook somwijlen, te zamengenomen, de *regter overlangsche groef* (fossa longitudinalis dextra) genoemd.

De *voorste rand der lever is dun*; hij heeft op de plaats, die aan de linker overlangsche groef en den schortband beantwoordt, eene *insnijding* (incisura interlobularis).

De *achterste rand* is zeer dik; hij hangt door

den kroonband met het middelrif zamen, en wordt daarenboven ter zijde door de driehoekige banden aan hetzelve bevestigd.

De lever wordt buitenwaarts door een *weivlies* bekleed, hetwelk een verlengsel van het buikvlies is, en het *eigendommelijke* eelachtige en vezelige vlies omgeeft. Dit laatste bekleedt de geheele lever, en wanneer het aan de plaats gekomen is, aan welke de lever-slagader, de poort-ader en de lever-buis in de lever dringen, of uit haar treden, slaat het zich over dezen vaatbundel heen, dringt met denzelven in het binnenste van het ingewand, en vormt alzoo om dezen bundel eene gemeenschappelijke scheede, de *scheede* of *beurs van Glisson* (capsula Glissonii), welke dezelve tot de laatste takmakingen vergezelt.

De lever heeft over het algemeen eene roodachtig bruine kleur, die, naauwkeuriger beschouwd, uit eenen zeer helderen grond bestaat, waarin eene menigte donkere punten merkbaar zijn. Het weefsel der lever bestaat uit kleine *korreltjes*, gelijk als alle korrelige klieren (glandulae conglomeratae); de korreltjes zijn hier echter kleiner en steviger met elkander verbonden, dan die der speeksel-klieren. Deze korreltjes vereenigen zich tot *kwabbetjes* (acini), die insgelijks innig met elkander zamenhangen, en uit welker vereeniging de lever gevormd wordt. Elk dezer korreltjes bestaat buitenwaarts uit eene meer helder gekleurde laag, de *bastachtige zelfstandigheid*, die eene meer donkere, bloedrijkere kern, de *mergachtige zelfstandigheid*, omsluit.

In elk dezer koreltjes ontstaan, volgens de voortreffelijke nasporingen van J. Müller, een aanmerkelijk aantal uitermate fijne, blindloopende, penseelvormige naast elkander liggende *uitlozingsbuisjes*, die zich spoedig met elkander, en later met de nabij gelegene uitlozings-buizen verbinden

en op die wijze de *gal-buizen* of *vaten* (ductus biliarii) vormen. De gal-buizen vereenigen zich ten laatste tot twee grootere buizen, de eene uit de regter, de andere uit de linker leverkwab komende, die onder eenen scherpen hoek in de poort met elkander zamenhangen. De door deze vereeniging gevormde uitlozings-buis heet de *lever-buis* (ductus hepaticus); zij heeft den diameter eener kleine schrijfpen en is omtrent achttien lijnen lang. De lever-buis keert zich in het binnenste van het kleine net naar beneden en naar de linkerzijde en splitst zich in twee kanalen, van welke de naar de regterzijde gelegene de *galblaas-buis* (ductus cysticus), de naar de linkerzijde liggende de *gal-buis* (ductus choledochus) is.

De *galblaas-buis*, die dunner en eenigzins korter dan de lever-buis is, gaat vooreerst in eene teruggaande rigting van dezelve af, draait zich echter spoedig regts en later naar voren, terwijl zij eenen boog beschrijft. Zij ligt, even als de leverbuis, in den aanvang van het kleine net gehuld, en opent zich in de galblaas.

De *galblaas* (cystis s. vesicula fellea s. bilis) kan als het verwijderde blinde einde der galblaas-buis worden aangezien. Zij vormt eene langwerpige peervormige holte, welker middelste, ruimer gedeelte het *ligchaam* (corpus) genoemd wordt. Het blinde, rondachtige voorste einde heet de *grond* (fundus); het vernaauwde, in de galblaas-buis overgaande, einde is de *hals* (collum). De galblaas ligt in eene boven beschrevene holte of verdieping der regter leverkwab; haar grond overschrijdt gemeenlijk een weinig den voorsten rand der lever; somwijlen, echter, wordt zij geheel en al door de laatste bedekt. Het onderste gedeelte van den omvang der galblaas wordt door het buikvlies bekleed, hetwelk op deze plaats de lever verlaat, om zich over dezelve heen te slaan; het eigendommelijke vlies der

lever bekleedt echter de galblaas niet, maar gaat tusschen haar en de lever door.

De bijna vier duim lange *gal-buis* heeft de dikte eener schrijfpen; het is de linker tak, die door de splitsing der leverbuis gevormd wordt; of men kan denzelven ook als door de verbinding der leverbuis met de galblaas-buis ontstaan, beschouwen. Deze galbuis ligt vooreerst tusschen de platen van het kleine net, gaat vervolgens achter de alvleesehklier heen en opent zich in het begin van het dwarsloopende gedeelte des twaalfvingerigen darms, op de punt van den kegelvormigen tepel, dien men in het binnenste van dezen darm ontwaart. Het einde der galbuis neemt gewoonlijk de uitlozings-buis der alvleeschklier op; somwijlen echter openen zij zich elk op zich zelve in den darm.

De galvaten, de leverbuis, de galblaas-buis, de galblaas en de galbuis, bestaan uit vliezen. Het *buitenste vlies* wordt door een wit, vast, vezelig celweefsel gevormd, waarin men somtijds aan de galblaas spiervezelen aantreft. Het *binnenste, slijm-* of *vlokkige vlies* verlengt zich door den mond der galbuis met het slijmvlies van den twaalfvingerigen darm. In de lever en de galbuis wordt dit slijmvlies door het aanwezen van kleine, tamelijk van elkander verwijderd liggende groefjes, oneffen gemaakt; maar, omtrent zeven tot acht lijnen boven deze inmonding in den twaalfvingerigen darm, dringen deze groefjes zich zoo nabij elkander, dat zij nog slechts door kleine dunne, bewegelijke tusschenwanden van elkander gescheiden worden. Het slijmvlies der galblaas vormt een netwerk van kleine plooitjes, die cellen van eene zeshoekige of verschillend gevormde gedaante insluiten, waarop zich eene oneindige menigte van bloedvaten verspreiden, zoo als de opspuitingen leeren. In den hals der galblaas en in de galblaas-buis, eindelijk, vormt het slijmvlies spiraalvormig gedraaide plooijen, de *klapvliezen van Heister* (valvulae spirales Heisteri).

De lever verkrijgt haar slagaderlijk bloed van de *levers-lagader* (arteria hepatica), een tak van de ingewands-slagader (arteria coeliaca) welke eerste tevens de galblaas-slagader afgeeft. Behalve dit slagaderbloed, erlangt de lever nog aderlijk bloed van de *poortader* (vena portarum), die al het bloed, dat van de spijsverterings-organen terugkomt, opneemt, en in de poort der lever ingaat, alwaar zij zich in twee takken verdeelt, eenen regter en eenen linker, die somtijds sinus venae portarum genoemd worden. Deze takken dringen in de zelfstandigheid der lever en verspreiden zich aldaar even als de slagader. De lever-slagader, de poortader en de galvaten worden, zoo als wij reeds aangemerkt hebben, in het binnenste der lever door de scheede, de beurs van Glisson omkleed.

Daarenboven vindt men eene peesachtige vezelstreng, die van den navel tot aan den linker tak der poortader gaat, en eene tweede, die, aan den linker tak der poortader een begin nemende, aan de wanden der onderste holle ader eindigt; beiden liggen in de overlangsche groef der lever; de eerste is de gesloten *navelader* (vena umbilicalis), de andere de geslotene *aderbuis* (ductus venosus), waarover bij de geschiedenis der ontwikkeling van den foetus zal gesproken worden.

Uit de laatste takmakingen der lever-slagader en der poortader ontstaan de *lever-aderen* (venae hepaticae), die tien tot vijftien in getal zijn, waaronder twee tot drie grootere naar den achtersten rand der lever loopen, alwaar zij zich in de onderste holle ader uitstorten. De rigting dezer aderen is dus geheel en al van die der lever-slagader en poortader onderscheiden; zij zijn niet in de scheede van Glisson gehuld, en daar hare wanden met de lever-zelfstandigheid innig zamenhangen, ontwaart men, dat zij gapen, open blijven staan, wanneer zij met de lever dwars doorsneden worden, terwijl

de doorsnedene takken der poortader te zamenvallen, omdat zij met een zeer los celweefsel omgeven zijn, hetwelk even als zij zelve in de scheede van Glisson zich bevindt.

De *watervaten* komen op verscheidene plaatsen uit de lever, sommige vergezellen de lever en de galbuis, de anderen loopen tusschen de platen der driehoekige banden of van den schortband, alwaar men ze in de meeste gevallen gemakkelijk opzoeken kan.

De lever verkrijgt een aanmerkelijk getal *zenuwen*; zij komen uit de zonnevlecht en omgeven netvormig de lever-slagader en de poortader; het is mij gelukt, dezelven tot verre in het binnenste der lever te vervolgen.

De lever is het afscheidende orgaan der *gal*. Deze vloeistof wordt stellig uit het bloed der poortader en waarschijnlijk ook uit dat der lever-slagader afgezonderd; dit slagaderlijk bloed dient daarenboven tot voeding van de lever, waartoe het bloed der poortader minder bruikbaar schijnt te zijn. De gal, die voor het oogenblik niet tot de spijsvertering dienen moet, komt in de galblaas, in plaats van in den twaalfvingerigen darm te vloeijen. De, in de galblaas opgehoopte gal verdikt zich door de opslorping van een gedeelte des waters, hetwelk zij bevat, en wordt gedurende de spijsvertering door de galblaas-buis en de galbuis in den twaalfvingerigen darm uitgestort. Het spiraalvormig klapvlies schijnt de teruggaande beweging der gal uit de leverbuis in de galblaas te bevorderen, hetgeen echter niet geregtigt, om aan te nemen, dat dit klapvlies de dienst eener *Archimedische* schroef doet, dewijl de laatste slechts door eene draaijende beweging werken kan. Dat de gal de darmen tot wormsgewijze beweging aanprikkelt, is buiten allen twijfel, en dit schijnt haar voorname nut te zijn; ook hebben proeven aan dieren bewezen, dat bij verhinderden toe-

vloed van gal de spijsvertering toch nog mogelijk is.

BEREIDING.

Men onderzoekt vooreerst de wederkeerige ligging der lever met de nabij gelegene deelen, alsmede de *banden*, die haar aan het middelrif hechten; om dezen te zien, moet men de lever in verschillende rigtingen aantrekken, zoo als de onderscheidene ligging dezer buikvlies-plooijen reeds aanwijst.

Nadat men van den uitwendigen vorm der lever, voor zoo veel zulks met inachtneming harer natuurlijke ligging en verbindingen geschieden kan, kennis en inlichting bekomen heeft, wordt het kleine net weggesneden, om de vaten en zenuwen, die naar en in de lever gaan en de *leverbuis*, die uit dezelve naar buiten treedt, te ontleden; de laatste wordt in haren loop vervolgd, insgelijks de *galblaas-buis* en de *galbuis*, die men met weinig moeite zindelijk praepareert; daar waar deze in den twaalfvingerigen darm, benevens de alvleeschklier gezamenlijk uitgenomen worden, om derzelver gedaante en vorm naauwkeuriger in oogenschouw te nemen. Terwijl men de lever van het middelrif losmaakt, moet men de vorming van den kroonband beschouwen; doch waren de borstvliezen reeds vroeger onderzocht geworden, of wilde men van derzelver bereiding afzien, dan zal het doelmatiger zijn, tegelijk met de lever dat gedeelte van het middelrif, waaraan de schortband, de kroonband en de driehoekige banden bevestigd zijn, uit te snijden, dewijl de gedaante dezer banden beter buiten het ligchaam kan onderzocht worden. Alvorens men echter de onderste holle ader bij haren doorgang door het middelrif afsnijdt, is het doelmatig, de alvleeschklier en den twaalfvingerigen darm van de wervelkolom los te maken, hetgeen natuurlijk moeijelijker na het ontlasten van het aderlijke bloed zou zijn. Bij deze bereiding zij men indachtig, geene andere, dan de genoemde, deelen te scheiden; want wanneer b. v. het mes te diep aan de zijdelijke deelen der wervel-ligchamen ingevoerd wordt, zouden de bij-nieren gevaar loopen, mede weggenomen te worden. De onderste holle ader wordt op twee plaatsen doorsneden, namelijk: vooreerst boven den oorsprong der nier-aderen, daar waar zij in de groef voor de holle ader in de lever gaat, en vervolgens aan de plaats, waar zij de lever verlaat, om door het middelrif te dringen.

Men gaat vervolgens tot de bereiding van die deelen der lever over, welke niet goed gepraepareerd kunnen worden, zoo lang zij in hunne natuurlijke ligging zich bevinden. Zoo kan men gemakkelijk de twee *vliezen* der lever scheiden, wanneer men in het buitenste vlies eene oppervlakkige insnijding maakt, en vervolgens het handvat der scalpel onder hetzelve langzaam voortschuift, of ook

indien men dit ingesneden uitwendige vlies met het pincet vat en van het ondergelegen vlies bij stukken aftrekt. Deze vaneenscheiding gelukt het gemakkelijkst in de nabijheid der driehoekige banden of van den schortband.

Wanneer men de, in de dwarse groef liggende vaten praepareert, moet de vezelige scheede, die dezelve omgeeft, niet geheel weggenomen worden, maar men snijdt haar slechts langs de vaten in, terwijl men twee lappen van daar vormt, waarvan de een langzamerhand naar de leverkwab van Spiegelius omgeslagen wordt, terwijl de vaten op de andere blijven liggen.

Om zich te overtuigen, dat de *scheede van Glisson* niets anders dan het naar binnen omgeslagen eigendommenlijk vlies der lever is, maakt men in de nabijheid der dwarse groef eenen lap der vliezen van de zelfstandigheid der lever los, door voortdurend het handvat der scalpel tusschen de vliezen en de lever te bewegen, langzamerhand de lever-zelfstandigheid weg te schrappen; op deze wijze kan men gemakkelijk de beurs van Glisson in al hare takmakingen in het binnenste der lever vervolgen en duidelijk aantoonen, hoe dezelve een verlengsel van het binnenste vlies is.

Men kan gemakkelijk de *vaten*, opgespoten of niet, verre in het binnenste der lever vervolgen; men behoeft slechts de lever-zelfstandigheid, die dezelven omgeeft, langzamerhand te verwijderen, terwijl men ze met het handvat der scalpel weg schrapt. De lever-aderen worden op deze wijze dadelijk zigtbaar; om echter de lever-slagader, de poortader en de galvaten te zien en regt duidelijk te kunnen maken, moet de scheede van Glisson volgens den loop harer takmaking ingesneden worden, hetgeen veroorlooft, om tegelijk de zenuwen en de diep liggende watervaten in het binnenste der scheede te zien. Menigmaal zijn deze watervaten met injectie-massa gevuld, wanneer de galvaten, de lever-arterie en de poortader te voren opgespoten zijn geworden.

De korreltjes, waaruit de lever bestaat, zijn duidelijk zigtbaar, wanneer men een stuk lever verscheurt. Breugt men dunne schijven van lever zelfstandigheid onder het microscoop, dan ziet men, dat de donker gekleurde plaatsen, of de merg-zelfstandigheid, de vaatverspreiding aanduiden; hetgeen reeds op eene niet ingespotene lever zeer duidelijk is. Wanneer men een stuk lever met het vergrootglas beschouwt, bemerkt men, dat hare geheele zelstandigheid uit korreltjes bestaat, welker gedaante onregelmatig en zeer verschillend is, en dat de donkere vlekken altoos het midden der korreltjes innemen. Om eene naauwkeurige kennis van het maaksel der lever te bekomen, moet men verscheidene levers fijn opspuiten; de eene door de leverslagader, de andere door de poortader, de derde door de lever-aderen, en de laatste door de leverbuis. Al naar gelang het een of het ander vat opgespoten is geworden, bemerkt men eene verschillende vaatverspreiding.

Om te zien, hoe de uit de lever komende gal gedeeltelijk terug gaande in de galblaas-buis treedt, om in de galblaas te komen, behoeft men slechts een tubus van de lever naar beneden in de leverbuis te brengen, en water door dezelve in te spuiten; het water loopt deels door de galbuis in den twaalfvingerigen darm, deels echter door de galblaas-buis in de galblaas en vult dezelve langzamerhand op.

Het *spiraalvormig klapvlies* wordt duidelijk zigtbaar gemaakt, of, wanneer men met gips of met was, hetwelk men in de galblaas-buis inspuit, afgietsels of afdruksels daarvan maakt, of wanneer men de buis opblaast, droogt en daarna open snijdt. Veel moeijelijker is het, de ware gedaante van het klapvlies te erkennen; wanneer men het kanaal in den verschen toestand opent, alhoewel de plooijen zelve zeer duidelijk zigtbaar zijn. Dat overigens een klapvliesaardig uitsteeksel zich hier bevindt, erkent men reeds daaraan, dat men slechts met veel moeite eene sonde door de galblaas-buis brengen kan, terwijl zij de ingeblazen lucht zeer gemakkelijk doorlaat. Men ziet de plooijen en groefjes in het slagader-vlies der lever en de galbuis, insgelijks de cellen in het binnenste der galblaas, zoodra dezelve geopend zijn geworden; het best onderzoekt men deze deelen onder water. De vaneenscheiding van de vliezen dezer buizen en der galblaas gelukt zonder veel moeite.

Over de alvleesch-klier (pancreas).

De *alvleesch-klier* heeft eene langwerpige, zamengedrukte gedaante; zij ligt dwars voor de wervelligchamen boven den twaalfvingerigen darm, die haar in zijne bogten opneemt. Het regter einde of het *hoofd* der klier is het dikste; men vindt aldaar gemeenlijk een van het overige der klier afgescheiden deel, het *kleine pancreas* (pancreas parvum). Het linker einde is dunner en wordt de *staart* genoemd. Langs den bovenrand bemerkt men eene groef, waarin de milt-slagader ligt.

De alvleesch-klier is eene korrelige klier, die, wat het maaksel en de kleur betreft, met de andere speekselklieren overeenkomt. Uit de bijzondere klierkorreltjes ontstaan kleine uitlozings-buizen, welker vereeniging de *buis der alvleesch-klier* of *Wirsungiaansche buis* (ductus pancreaticus s. Wirsungianus) vormt. Zij ligt in het binnenste der klier, die haar

volgens de geheele lengte doorloopt, terwijl zij zich in het hoofd der alvleesch-klier met eene kleine buis, die van het kleine pancreas komt, vereenigt. De Wirsungiaansche buis ligt iets meer naar den onder-, dan naar den bovenrand der klier; zij heeft nagenoeg de dikte eener sterke ravenschacht; hare wanden zijn dun, witachtig, doorschijnend en inwendig volkomen glad. Zij verbindt zich met het einde der galbuis, om zich gemeenschappelijk met haar op de punt van den tepel des twaalfvingerigen darms te openen; somtijds, echter, eindigt zij geheel op zich zelve in den darm.

De *slagaderen* der alvleesch-klier komen van de lever-slagaderen, de milt-slagader, en de bovenste darmscheils-slagader. De *aderen*, welker verdeeling met die der slagaderen tamelijk overeenkomt, verbinden zich met de verschillende takken der poortader. De talrijke *watervaten* vereenigen zich met die der maag; de *zenuwen* komen van de zonnevlecht.

De alvleesch-klier scheidt eene vloeistof af, die met het speeksel eenige overeenkomst heeft, maar veel rijker aan dierlijke stof is, en van meer gewigt bij de gelijkmaking of assimilatie der spijzen, tijdens de spijsvertering, schijnt te zijn.

BEREIDING.

De ligging en de vereeniging der alvleesch-klier met de nabijgelegene deelen moet onderzocht worden, alvorens men haar met de lever en den twaalfvingerigen darm uit de buikholte neemt. Het hoofd der klier blijft aan den twaalfvingerigen darm hangen, en de *uitlozings-buis* wordt in de streek van den, in dezen darm zich bevindenden, tepel opgezocht. Daar de buis in het binnenste der klier verborgen ligt, moeten de haar bedekkende klierkorreltjes langs haren loop weggenomen worden. Somwijlen heeft men moeite, om de buis te vinden, dewijl zij zeer dun en doorschijnend is, en wanneer zij ledig is, zich gemakkelijk vernaauwt: in dit geval tracht men van hare opening in den twaalfvingerigen darm af eene sonde in haar te voeren, zoo als men ook hier den tubus inbrengt, wanneer men haar opspuiten wil, om de verspreiding en verdeeling naauwkeuriger

te zien. Met een weinig oefening vindt men de buis der alvleesch-klier ook spoedig, wanneer men op deze of gene plaats der klier eene kleine insnijding maakt, waardoor men tegelijk de, uit de bijzondere klierkorreltjes komende kleine wortels, welke haar vormen, ontwaart; vervolgt men eenen dezer wortels, dan komt men spoedig aan de groote buis.

OVER HET DARMKANAAL (canalis s. ductus intestinalis *).

Het *darmkanaal* wordt in twee grootere afdeelingen, den *dunnen darm* (intestinum tenue), en den *dikken darm* (intestinum colon s. crassum) verdeeld. De dunne darm zelf wordt weder in den *twaalfvingerigen darm* (intestinum duodenum), *den nuchteren darm* (intestinum jejunum), en den *kronkeldarm* (intestinum ileum) verdeeld. De dikke darm wordt gesplitst in den *blinden darm* (intest. coecum), den *opklimmenden kartelkarm* (colon adscendens s. dextrum), den *dwarsen* (colon transversum), den *nederdalenden* of *linker karteldarm* (colon descendens s. sinistrum) en in den *endeldarm* (intestinum rectum).

De lengte van den *dunnen darm* bedraagt tusschen de dertien en acht en twintig voeten; hij vormt een cilindriek kanaal, van nagenoeg een' duim wijdte, hetwelk met den eenen rand vrij, met den

*) B. S. ALBINUS, Dissert. de arteriis et venis intestinorum hom. Lugd. Bat. 1736. 4. c. fig. — Ejusd. de intestinorum tunica nervea et cellulosa, in Annot. acad. Lib. II cap. 7. — Ejusd. de valvula coli. ibid. lib. III cap. 2. — Ej. de arteriis et venis intestinorum. ibid cap. 11.

J. N. LIEBERKÜHN, de fabrica et actione villorum intestinorum tenuium hominis Lugd. Bat. 1745. 4. c. fig.

J. BLEULAND, vasculorum in intest. tenuium tunicis etc. descriptio. Ultrajecti. 1797. 4. c. fig.

R. A. HEDWIG. Disquisitio ampullularum Lieberkühniarum physico-microscopica resp. G. T. Tilesio Lips. 1797. 4.

E. A. LAUTH. Mémoire sur divers points d'anatomie avec fig. 1830. 4. In de Mémoires de la société du musée d'hist. natur de Strasbourg Tom. I.

anderen door het, boven bij gelegenheid van het buikvlies beschreven, *net* bevestigd is. Doch de *twaalfvingerige darm*, die het bovenste gedeelte van den dunnen darm uitmaakt, heeft geen net, gelijk wij bij de beschrijving van denzelven gezien hebben. Van het linker einde des twaalfvingerigen darms afgerekend, worden omtrent de drie bovenste vijfde deelen van den dunnen darm door den *nuchteren darm*, de twee onderste vijfde deelen door den *kronkeldarm* gevormd. Voor deze verdeeling bestaan echter geene juist bepaalde grenzen, dewijl de nuchtere darm onmerkbaar in den kronkeldarm overgaat. De nuchtere darm onderscheidt zich door de meerdere dikte zijner wanden en door het aanwezen in deszelfs binnenste van klapvliesaardige plooijen, die zoo veel kleiner en zeldzamer worden, naar mate men nader bij den kronkeldarm komt, waarin men zulke uitsteeksels in het geheel niet meer aantreft. De nuchtere darm neemt gemeenlijk het middelste gedeelte der buiksholte in, terwijl de kronkeldarm in de holte des bekkens ligt.

Het onder-einde van den kronkeldarm gaat in den *blinden darm* over, die het begin van den dikken darm is. De, in de regter heupbeens-groef bepaalde, blinde darm begint met een loshangend, vrij, gesloten zeer dun einde, het *wormsgewijze* of *wormsuitsteeksel* (appendix vermiformis s. processus vermicularis). Dit wormvormig aanhangsel maakt een klein, darmaardig kanaal, welks wijdte twee tot drie lijnen, en de lengte omtrent drie duimen bedraagt, en hetwelk zich in den twee tot twee en een' halven duim breeden *blinden darm* opent. De opening of mond van den kronkeldarm bevindt zich ongeveer twee duimen ver van den aanvang des meer wijden deels van den blinden darm verwijderd, zoodat dezelve met het worm-uitsteeksel een waar blind darm-aanhangsel daarstelt. De opening of mond van

den kronkeldarm in den blinden darm is niet, zoo als de doorsnijdings-vlakte van den dunnen darm zelven, kringvormig, maar het slijmvlies, het celachtig vlies en het spiervlies vormen aan deze plaats naar binnen uitpuilende plooijen, die aan de opening de gedaante van eene met twee lippen voorziene spleet geven. Deze plooijen heeten de *klapvliezen van den dikken* of *karteldarm*, *klapvliezen van Bauhinus* (valvula coli s. Bauhini). Zij zijn op zoodanige wijze gevormd, dat de in den dunnen darm zich bevindende zelfstandigheden ongehinderd in den dikken darm kunnen overgaan, terwijl eene teruggaande beweging door het tot elkander naderen der plooijen verhinderd wordt.

De *dikke darm* is drie en een' halven tot vier voeten lang. Zijn diameter bedraagt anderhalven tot twee duimen; somtijds echter is hij geheel en al op zich zelven zamengetrokken, zoodat hij alsdan naauwelijks wijder dan de dunne darm is. Zijne oppervlakte, in plaats van gelijk en effen, zoo als die van den dunnen darm, te zijn, wordt door eene menigte verhevenheden en verdiepingen, wier wijze van ontstaan wij later zullen onderzoeken, ongelijk gemaakt. Het eerste, van den blinden darm afgaande gedeelte des dikken darms is de *opklimmende karteldarm*; hij klimt voor de regter nier naar boven, en wordt door eene plooi van het buikvlies, het *regter karteldarm-scheil* aan den achtersten buikwand bepaald. In de nabijheid van de lever buigt de karteldarm zich dwars naar de linkerzijde, om den *dwarsen karteldarm* te vormen, die, echter, somwijlen eenige bogten maakt, en naar achteren door het *dwarse karteldarmscheil*, naar voren door het *groote net* in zijne ligging gehouden wordt, zoo als wij bij de beschrijving van het buikvlies gezien hebben. Aan de linkerzijde der buiksholte gekomen, buigt de darm zich naar beneden, om den *nederdalenden karteldarm* te vormen.

welks onderste, in de linker heupbeens-groef gelegen gedeelte zich verscheiden malen ombuigt, en van daar de *S vormige bogt van den karteldarm* (flexura iliacia s. sigmoidea s. S Romanum) genoemd wordt. De nederdalende karteldarm wordt naar achteren door het *linker karteldarm-scheil* terug gehouden.

Nadat de karteldarm in de bekkenholte gekomen is, gaat hij in den *endeldarm* over, hetwelk het laatste en onderste gedeelte ven den dikken darm is. Deze darm bevindt zich op de middellijn voor het heiligbeen, wijkt echter geheel benedenwaarts een weinig ter zijde en regts af, om bij deszelfs einde naar buiten zich weder op de middellijn te plaatsen. Het bovenste gedeelte van den endeldarm wordt door eene plooi van het buikvlies, het *endeldarmscheil* in deszelfs ligging bevestigd; deze plooi neemt, hoe meer zij naar beneden daalt, in breedte of lengte af, zoodat het middelste gedeelte van den endeldarm nog slechts aan de voorzijde door het buikvlies bekleed wordt, hetwelk spoedig den darm geheel verlaat en zich naar voren en naar boven omslaat, en alzoo aan deze plaats eenen naar beneden gekeerden blinden zak vormt. De endeldarm is gewoonlijk een weinig naauwer dan het overige gedeelte van den dikken darm, en men ontwaart er geene dier verhevenheden aan, die den karteldarm oneffen maken. De uitwendige, vernaauwde opening van den endeldarm heet de *aars* (anus), achter welken de darm eene merkbare verwijdering vormt.

De *vliezen* van het darmkanaal komen, met uitzondering van eenige nader te onderzoeken wijzigingen, met die der maag overeen. Het door het buikvlies gevormde *weivlies* ligt het meest buitenwaarts, het bekleedt den geheelen omvang der darmen, met uitzondering van die plaats, aan welke de vaten naar dezelve toetreden, en waar de twee platen van het darmscheil eene kleine tusschenruimte open

laten. De twaalfvingerige darm en de blinde darm worden slechts aan hunne voorste oppervlakte door het buikvlies bekleed, en dit vlies hangt zoo weinig met de eerste zamen, dat men hetzelve met het grootste gemak van hen afscheiden kan, zoodat men gewoonlijk het bekleedsel van het buikvlies in het geheel niet tot de vliezen van den twaalfvingerigen darm brengt. Het onderste gedeelte van den endeldarm wordt in het geheel niet meer door het buikvlies bekleed. Langs den dikken darm vormt het weivlies kleine, zakvormige, vrij afhangende verlengselen, de *netvormige aanhangsels* (appendices epiploicae), in welker binnenste zich vet aanzamelt. Bij het vormen van het klapvlies van den karteldarm plooit zich het weivlies niet, zoo als de andere vliezen, naar binnen, maar slaat zich regtstreeks over de plooi, en, stevig met haar zamenhangend, van den kronkeldarm op den blinden darm.

Het *spiervlies* vormt twee lagen: de *buitenste laag* bestaat uit overlangsche vezelen; zij is aan den dunnen darm over het algemeen zeer zwak, en nog het sterkst naar den vrijen rand. Deze vezelen gaan niet in de vorming van het klapvlies van den karteldarm naar binnen, maar slaan zich, even als het buikvlies, over de plooi van den kronkeldarm op den blinden darm. Van den dikken darm hebben deze overlangsche vezelen eene geheel bijzondere schikking: in plaats dat zij namelijk den darm in zijnen geheelen omvang omgeven, vindt men ze in drie, omtrent vier lijnen breede strooken zamengedrongen, die op eenen gelijken afstand van elkander liggen, terwijl in de tusschen gelegene plaatsen in het geheel geene overlangsche vezelen voorkomen. Deze spierstrooken zijn de zoogenaamde *banden van den karteldarm* (lig. coli.), die alle drie aan het einde van het wormsgewijs uitsteeksel beginnen. Daar deze strooken korter dan de dikke

darm zijn, terwijl zij zich evenwel met hunne beide einden aan die van den dikken darm hechten, zoo volgt daaruit noodwendig, dat deze laatste, daar waar zij aan dezelve gehecht zijn, zamengetrokken wordt, waardoor in de tusschenruimte dezer banden de bovengenoemde verhevenheden en verdiepingen ontstaan, die den karteldarm van de andere darmen onderscheiden. Aan den endeldarm wordt de laag van overlangsche vezelen aanmerkelijk dik, en zij bekleedt aldaar langzamerhand den geheelen omvang van den darm, zoodat men hier geene scheiding in drie strepen meer opmerkt.

De *binnenste laag der spiervezelen* bestaat uit kringvormige of eenigzins schuins loopende vezelen, die den darm van rondom bekleeden. Deze laag is dikker dan de buitenste; het dikst vindt men haar onder de dunne darmen aan den twaalfvingerigen darm. Aan den karteldarm is zij veel minder sterk, doch verkrijgt aan den endeldarm eene aanmerkelijke dikte. Het onderste gedeelte van den endeldarm heeft daarenboven eenen geheel eigenen spieren-toestel, dien wij met de teeldeelen zullen onderzoeken.

Het *cel-* of *vaatvlies* is witachtig en wordt door een eigen celweefsel gevormd, waarin zich vele vaten verspreiden. Deszelfs dikte is aan den dunnen darm gering, en aan het grootste gedeelte van den dikken darm nog veel geringer; in den endeldarm wordt dit vlies echter zeer sterk.

Het *slijmvlies* of het *vlokkig vlies* is zacht, doch digter en meer zamengepakt dan het celvlies, met een zeer dun *opperhuidje* (epithelium) voorzien, en altoos met een slijmig overtreksel bedekt. In den geheelen dunnen darm is het slijmvlies met kleine draad- of vingervormige, omtrent $\frac{1}{5}$ lijn lange, in de holte van den darm uitstekende of uitpuilende verlengselen overdekt, die hetzelve een fluweelachtig aanzien geven en *vlokken* of *darmvlokken*

(villi) genoemd worden. Deze vlokken zijn ook nog in den dikken darm voorhanden, doch zijn aldaar veel korter en somtijds dikker, zoodat hier het slijmvlies een netvormig aanzien verkrijgt. Elke darmvlok neemt eene slagader, eene ader en een watervat in haar binnenste op, alwaar deze vaten buitengemeen fijne netten vormen, de opene mondjes der watervaten, echter, die verscheidene ontleedkundigen aan het einde dezer vlokken aannemen, zijn niet aanwezig. Eenige ontleedkundigen willen daarenboven zenuwdraden in de vlokken hebben zien gaan. De darmvlokken zijn menigvuldiger in het bovenste dan in het onderste gedeelte van den dunnen darm. Daarenboven vormt het slijmvlies van den dunnen darm dwarsloopende, omtrent vijf lijnen breede plooijen, welker vrije randen naar beneden gekeerd zijn. Deze plooijen, de *klapvliezen van Kerkring* of de *geplooide klapvliezen* (valvulae Kerkringii s. conniventes), zijn in den twaalfvingerigen darm, alwaar zij als dakpannen over elkander heen liggen, buitengemeen talrijk; men vindt er nog velen in den nuchteren darm; naar het einde van dezen darm worden zij echter gedurig minder, zoodat men in den kronkeldarm er in het geheel geen meer vindt. In het einde van den nuchteren darm zijn de klapvliezen van Kerkring naauwelijks nog eene lijn hoog.

De buitenste oppervlakte van het slijmvlies is met eene ontelbare menigte buitengemeen kleine slijmkliertjes, de *kliertjes van Lieberkühn* (cryptae minimae s. Lieberkühnianae), bedekt, die zich in de holte van den darm tusschen de vlokken openen. Daarenboven ontwaart men aan het boven-einde van den dunnen darm afgeplatte, linsvormige, omtrent eene lijn groote slijmkliertjes, de *kliertjes van Brunner* (gland. Brunneri s. solitariae). Aan het onderste gedeelte van den dunnen darm bevinden zich de *kliertjes van Peyer* (gland. Peyeri s. agmina-

tae), die bij hoopjes naast elkander liggen. De Peijersche klieren, elk afzonderlijk, zijn omtrent eene halve lijn groot; de diameter der hoopjes, echter, die door het bij elkander komen dezer kliertjes ontstaan, is zeer verschillend; de kleinste hebben eenige lijnen, de grootste een' tot twee duimen lengte: de breedte is gewoonlijk veel geringer. Dikwijls vormen de Brunnersche en Peyersche kliertjes geene ware slijmblaasjes, dewijl zich aldaar in het geheel geene, met een' naauweren mond of opening voorziene, holte bevindt; in dit geval wordt de slijmerige vloeistof door de gansche, naar de darmholte gekeerde, oppervlakte der klieren afgescheiden en in de darmholte uitgestort, zoodat deze oppervlakte zoowel de holte der klieren, als derzelver monding vóórstelt.

De *slagaderen* van het darmkanaal komen uit de bovenste en de onderste darmscheil-slagader, die uit de aorta ontspringen. De overeenstemmende *aderen* dragen tot de vorming der poortader bij. De *watervaten* heeten hier bij voorkeur *melk-* of *chijlvaten* (vasa lactea s. chylifera); zij dringen door de talrijke, in het darmschéil zich bevindende watervaatklieren, en gaan van daar in den ontvangbak der chijl. De *zenuwen* vergezellen de slagaderen en komen van de zonnevlecht; de zenuwen van den endeldarm ontspringen gedeeltelijk uit de onderbuik-vlecht.

Het darmkanaal is klaarblijkelijk tot opslorping der, door de maag verteerde, spijzen bestemd. De darmvlokken en de klapvliezen van Kerkring vergrooten en vermenigvuldigen de opslorpende oppervlakte aanmerkelijk, en vertragen te gelijker tijd den doortogt van de, in de darmholte bevatte stoffen. Het overvloedige, aan de binnenwanden der darmen hangende, slijm doordringt zich met de opgeloste en tot opslorping bruikbare stoffen als eene spons en bevordert bij gevolg hunne opneming. Terwijl

de vloeibare deelen langzamerhand opgeslorpt worden, wordt door de geheele oppervlakte van den darm eene weiachtige vloeistof uitgewasemd, die zich met den spijs-brij of pap vermengt en deszelfs oplossing bevordert. Deze verrigtingen hebben vooral in het bovenste gedeelte van den dunnen darm plaats; minder in het onderste gedeelte, en nog minder in den dikkken darm, alwaar het overblijvende gedeelte van den spijsbrij in drek verandert. De langzame voortgang van de, in het darmkanaal zich bevindende, zelfstandigheden van het bovenste naar het onderste gedeelte des dunnen darms, en van deze in den karteldarm en eindelijk in den endeldarm, wordt door de wormsgewijze of peristaltische bewegingen der darmen bewerkt, die door de zamentrekkingen van het spiervlies voortgebragt worden. Het nut van het karteldarm-klapvlies is van zelfs blijkbaar. De aan de buitenste oppervlakte van den karteldarm zich bevindende verhevenheden, die in de darmholte met eveneens gevormde rondachtige cellen overeenstemmen, vertragen eenigzins den doortogt der drekstof en veroorlooven aan dezelve een langer oponthoud, opdat de weinige, nog ergens in dezelve bevatte, voedingsstof volkomen opgeslorpt zoude worden, en anderdeels de uitwerping van drekstof slechts na groote tusschenruimten zou behoeven te geschieden.

BEREIDING.

Na een volbragt onderzoek des darmkanaals in deszelfs natuurlijke ligging, wordt het met de noodige verschooning der dieper gelegene en later te onderzoeken pis-werktuigen uit de buikholte genomen. Tot dat einde onderbindt men het middelste gedeelte des endeldarms twee malen, terwijl men de draden eenen duim van elkander verwijderd aanlegt, en snijdt den darm tusschen dezelve dwars door, vervolgens maakt men het darmkanaal los, terwijl men langzamerhand de darmscheilen digt bij hunne verbindings-plaats met hetzelve doorklieft. Het best gaat men hierbij niet te spoedig te werk, dewijl het gemakkelijker is, den darm zuiver van het darmscheil los te snijden, zoo lang dezelve nog in zijne ligging is gebleven, dan wanneer men

hem te voren wild en worst uitgesneden heeft. Zoodra alle de buikvliesplooijen verwijderd zijn, wordt de om den endeldarm gelegde draad los gemaakt, ten einde de darmen van hier te ontledigen, het geen het best geschiedt, door dat men, aan het bovenste gedeelte van den darm aanvangende, het geheele darmkanaal zachtjes tusschen twee vingers doortrekt. De darmholte wordt volkomen door water gezuiverd, hetgeen men er door laat loopen. De endeldarm wordt vervolgens op nieuw onderbonden, en de geheele darm van het boven-einde af opgeblazen, ten einde zijne gedaante te zien.

De bereiding der *vliezen* is over het algemeen gemakkelijker op darmstukken, die eenigen tijd in niet al te sterken brandewijn gedompeld zijn geweest; vergelijkenderwijze neemt men hiertoe ook wel opgespotene stukken darms. Om den loop van het *weivlies* goed te zien, neemt men een stuk van den dunnen darm, dat omtrent vier tot vijf duim lang is, waarom men een gedeelte van het overeenstemmende darmscheil hangen laat, en blaast het op; vervolgens scheidt men de beide platen des darmscheils van elkander, terwijl men de tusschen gelegene ruimte vervolgt. Wanneer men aan den hollen (concaven) rand van den darm gekomen is, wordt het buikvlies op eene plaats nog van het spiervlies heen vervolgd en van hetzelve los gemaakt, om te zien, hoe hetzelve dit vlies bekleedt. De netvormige aanhangsels van den karteldarm vindt men gemakkelijk.

Het *spiervlies* schijnt reeds voor een groot gedeelte door het weivlies heen. Om de overlangsche vezelen te ontblooten, blaast men een stuk van den dunnen darm op en maakt in het buikvliesbekleedsel aan den convexen rand van den darm drie regthoekig met elkander vereenigde insnijdingen; het mes mag naauwelijks het buikvlies-bekleedsel aanraken, omdat het zeer ligt doorsneden wordt, vooral wanneer het stuk darm sterk opgeblazen is; de op deze wijze gevormde regthoekige lap wordt zonder veel moeite los gemaakt en omgeslagen. Voor deze bereiding zijn opgespotene darmstukken bijzonder geschikt. Op deze wijze wordt de uit kringvormige vezelen bestaande spierlaag gepraepareerd, terwijl men bij voorkeur aan den hollen (concaven) rand of aan de zijde des darms arbeidt; indien men de kringvormige vezelen aan den convexen rand wilde zien, moest de dunne laag van langwerpige vezelen hier weggenomen worden. Aan den dikken darm is de bereiding een weinig van de voorgaande verschillend: nadat men een stuk karteldarm van zes tot acht duimen lengte opgeblazen heeft, worden de strooken van overlangsche vezelen aan de eene helft van het darmstuk van het einde af tot bij het midden van den darm losgemaakt en naar het andere einde omgeslagen; men ontwaart alsdan, dat, naar gelang men met de bereiding voortgaat, de darm zich verlengt en de verhevenheden en cellen grootendeels verdwijnen, zoodat de strooken eindelijk bijna een derde korter dan het vrijgeworden darmstuk zijn.

Daar het *eelachtig vlies* zeer dun is, kost het tamelijk veel moeite, om hetzelve aan eene grootere uitgestrektheid afgezonderd los te maken; met een weinig geduld gelukt dit echter op een opengesneden darmstuk, hetwelk door middel van spelden op een bord of plank uitgespannen wordt gehouden; het spiervlies wordt, vooreerst, gelijktijdig met het weivlies weggenomen, waardoor het eelachtig vlies te voorschijn komt, en nu van het ondergelegene slijmvlies afgescheiden kan worden. Of men begint de bereiding van binnen af aan door het afpraepareren van het slijmvlies, in welk geval men het eelachtig vlies op het spiervlies kan laten liggen, dewijl het zich genoegzaam van hetzelve onderscheidt. Heeft men voor deze bereiding een goed opgespoten darmstuk gekozen, dan kan men zich gemakkelijk van den overvloed der vaten in dit vlies overtuigen. Het eelachtig vlies kan even als het gewone celweefsel in een cel- of sponsachtig weefsel veranderd worden; tot dat einde maakt men in een opgeblazen stuk nuchteren darm kleine oppervlakkige insnijdingen, keert den darm om, zoodat het slijmvlies naar buiten komt te liggen, en blaast het in deze verhouding op nieuw op; daar alsdan de lucht niet meer door het buikvlies-bekleedsel terug gehouden wordt, dringt dezelve tusschen de vezelen van het spiervlies door en zet het volgende vlies tot een in het oog vallend celaardig weefsel uit; het digtere, meer zamengepakte slijmvlies daarentegen laat zich niet tot cellen uitzetten; de Kerkringsche klapvliezen echter worden aanmerkelijk platter, dewijl de lucht tusschen de beide platen, waaruit zij bestaan, indringt. Droogt men een op deze wijze gepraepareerd darmstuk en snijdt men het vervolgens open, dan ziet men nog beter de sponsachtige zelfstandigheid, waarin het celvlies veranderd is.

Men ziet het *slijmvlies* met deszelfs klapvliezen van Kerkring en de darmvlokken op onderscheidene darmstukken, die opengesneden zijn geworden, en die men in zuiver water drijven laat. De reeds met het bloote oog zeer duidelijke darmvlokken worden daarenboven met de loupe en het microscoop onderzocht, met het laatste bij uitsluiting, wanneer men de vaatverdeeling en verspreiding in de vlokken, die zeer gemakkelijk in het oog vallen, onderzoeken wil. Hiertoe neemt men het best een klapvlies van Kerkring, hetwelk men aan deszelfs grondslag afsnijdt en om den vrijen rand onderzoekt. De inspuitingen van gekleurd lijm zijn bijzonder voor deze nasporingen geschikt. Het slijmvlies kan gemakkelijk van de andere vliezen los gemaakt worden, wanneer men het darmstuk op een bord uitspant; heeft men hiertoe een stuk van den twaalfvingerigen of nuchteren darm gekozen, dan vindt men, nadat het slijmvlies in de gansche breedte van den darm los gemaakt is, dat hetzelve, juist door dit verdwijnen der klapvliezen, aanmerkelijk in lengte toegenomen is. Men ziet alzoo, dat het slijmvlies werkelijk veel langer dan de andere darmvliezen of rokken is, en dat het, om zich op dezelve te voegen, klapvormige plooijen daarstellen moet.

Het onderzoek van het *klapvlies des karteldarms* begint met dat van deszelfs nut, terwijl men den karteldarm met water opvult en den kronkeldarm openlaat, waardoor men bemerkt, dat de vloeistof in de laatste in het geheel niet of slechts druppelsgewijze overgaat, terwijl het in den kronkeldarm gegoten water, zonder hinder in den blinden darm en den karteldarm vloeit. Om de gedaante van het klapvlies te zien, neemt men een stuk darm, hetwelk uit een gedeelte van den kronkeldarm, uit den blinden darm met het wormsgewijs aanhangsel en uit een gedeelte van den karteldarm bestaat, blaast het op en laat het half droogen; de blinde darm wordt nu, tegenover de plaats van indringing des kronkeldarms, opengesneden, hetgeen het klapvlies in deszelfs natuurlijke ligging volkomen zigtbaar maakt. Ook ziet men het karteldarm-klapvlies zeer goed, op een dergelijk darmstuk, aan hetwelk de blinde darm en de karteldarm overlangs, tegenover het klapvlies opengesneden zijn, en hetwelk men vervolgens onder water drijvende beschouwt. Om een klaar en duidelijk begrip aangaande de wijze van ontstaan van het klapvlies des karteldarms te verkrijgen, blaast men het overeenstemmende darmstuk op, en neemt vervolgens het buikvlies-bekleedsel en de overlangsche laag spiervezelen, die van den kronkeldarm naar den blinden darm gaan, weg; alsdan kan men gemakkelijk het heft der scalpel in het midden der plooi, waaruit het klapvlies bestaat, inbrengen en hetzelve ontplooijen, zoodat er ten laatste geen spoor meer van overig blijft; of men praepareert op eenen geheel geopenden darm, van de darmholte beginnende, de darmvliezen, het een na het ander over de klapvliezen heen; ook vergenoegt men zich somwijlen met het beschouwen van den loop der darmvlokken op de zijvlakte eener doorklieving, die door het midden van een der klapvlies-plooijen gevoerd is.

De *darmklieren* ziet men of door de uitwendige vliezen heen aan met lucht uitgezette darmen, vooral wanneer men dezelve een weinig laat droogen; of aan geopende darmstukken, die men tegen het licht houdt; of ook wel aan de buitenste oppervlakte van het slijmvlies of wanneer men het van de overige vliezen losmaakt. In gevallen, waar de darmkliertjes minder goed gezien konden worden, gelukte het aan Ph. Phöbus, dezelve, door het begieten met heet water, dadelijk zigtbaar te maken. De *kliertjes van Lieberkühn* kunnen door de loupe of het zamengestelde microscoop gezien worden.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER DE ADEMHALINGS-WERKTUIGEN *).

De *ademhalings-werktuigen* (organa respirationis) zijn de *longen* (pulmones), het *borstvlies* of liever de *borstvliezen* (pleurae), die de longen omhullen, en de *luchtpijp* (trachea s. arteria aspera), door welke de binnenste oppervlakte der longen met de buitenlucht in aanraking en verbinding is.

Tot de ademhalings-werktuigen behoort eindelijk nog de *thorax* of *borstholte*, van welke wij hier slechts in het kort te herinneren hebben, dat zij eene holte vormt, die van boven naauw, van onderen wijd is, en van voren door het borstbeen en de ribben-kraakbeenderen, ter zijde door de ribben, van achteren door de wervelkolom, en benedenwaarts door het middelrif ingesloten wordt; dat de tusschenribbige spieren, de tusschenruimte der ribben sluiten, en dat de ribben hoofdzakelijk door de tusschenribbige spieren, de ongelijk driezijdige spieren, de opligters der ribben, de vierkante lendenspier, de driehoekige borstspier, en de beide achterste zaagspieren bewogen worden.

DE BORSTVLIEZEN.

De *borstvliezen* zijn weivliezen, die twee van een gescheidene geslotene *zakken* (sacci pleurae) vormen. Elk dezer zakken ligt aan eene van de zijdelijke

*) FR. D. REISSEISSEN, Dissert. de pulmonis structura. Argent. 1803. 4.

S. TH. SÖMMERRING und F. D. REISSEISSEN, über die Struktur, die Verrichtung und den Gebrauch der Lungen. Berlin 1808. 8.

FR. D. REISSEISSEN, de fabrica pulmonum commentatio, c. tab. aen. col. Berol. 1822. Fol.

helften der borstholte, zoodat men een *regter* en een *linker* onderscheidt, en bekleedt met een gedeelte van zijnen omvang de binnenste oppervlakte der borstholte: het *ribben-borstvlies* (pleura costalis); met het ander gedeelte de overeenstemmende long; het *longen-borstvlies* (pleura pulmonalis). De borstholte is alzoo in den versehen toestand eigenlijk de holte der borstvlies-zakken. Beide borstvliezen naderen elkander op de middellijn, voegen zich op eenige plaatsen tegen elkander, en splitsen op deze wijze de borstkas in eene regter en linker helft, door een middelst loodregt, van voren naar achteren gekeerd tusschenschot, hetwelk het *middelvlies* (mediastinum) genoemd wordt.

Diensvolgens verhouden de borstvliezen zich op de volgende wijze: een der zakken overtrekt namelijk de ribben der regter zijde; wanneer dezelve in de nabijheid van het borstbeen gekomen is, bekleedt hij niet geheel en al de achterste oppervlakte dezes beens, om zich naar de linkerzijde te begeven, maar gaat regtstreeks naar achteren, om het voorste gedeelte van het middelvlies te vormen. De bortvlieszak stuit echter spoedig op de vaten en luchtpijptakken, die in de longen dringen, en hen beletten, in eene regtstreeksche rigting naar achteren te gaan; hij moet zich alzoo over deze vaten heenslaan en de geheele long bekleeden. Wanneer het borstvlies aan het achterste gedeelte der long gekomen is, nadert het wederom de middellijn, om van hieraf regt naar achteren naar de ligchamen der wervelen te gaan, en zoo doende het achterste gedeelte van het middelvlies te vormen. Van de wervel-ligchamen, eindelijk, slaat zich het borstvlies weder op de binnenvlakte der regter ribben, van waar wij het in onze beschrijving lieten uitgaan. Op eene dergelijke wijze verhoudt zich het borstvlies aan de linkerzijde. Aan het onderste gedeelte der borstholte slaan zich de borstvlies-zakken van de ribben op het middel-

rif, om deszelfs bovenste oppervlakte te bekleeden. Van het middelrif gaat aan iedere zijde eene plooi van het borstvlies af naar het onderste gedeelte der longen, en heet de *band der long* (ligamentum pulmonis), waarvan er bij gevolg een *regter* en een *linker* gevonden wordt. Het bovenste gedeelte van ieder borstvlies heeft de gedaante van eenen afgeknotten kegel, welks rondachtig einde over de bovenste rib uitsteekt, zoodat men den weivlieszak diep aan het onderste gedeelte van den hals ontwaren kan.

Wij hebben gezien, dat de borstholte door een loodregt, van voren naar achteren gekeerd tusschenschot in twee bijzondere holligheden ingedeeld wordt, en dat dit tusschenschot zelve uit twee platen bestaat, van welke iedere plaat door den borstvlies-zak van hare zijde gevormd wordt. Dit tusschenschot staat echter niet naauwkeurig op de middellijn, maar is van boven naar beneden en eenigzins van de regter naar de linkerzijde gekeerd. Het middelvlies wordt in twee deelen verdeeld, die naar boven in elkander overgaan, in het middelste gedeelte der borstholte, echter, door de wortels der longen van elkander gescheiden worden. Het *voorste middelvlies* (mediastinum anticum) bevindt zich tusschen de wortels der longen en het bortbeen. De twee platen, die het vormen, verwijderen zich benedenwaarts van elkander, om het hartezakje met het hart tusschen zich op te nemen; van boven en van voren vindt men tusschen beide platen, de bovenste holle ader, vet, en in vroeger leeftijd de *borstklier* (glandula thymus). Met betrekking tot de ligging van het hartezakje, moet voornamelijk opgemerkt worden, dat zijn bovenste gedeelte op de middellijn gelegen is, terwijl het onderste gedeelte aanmerkelijk naar de linkerzijde afwijkt en met het middelrif zamenhangt. Het *achterste middelvlies* (mediastinum posticum wordt voorwaarts

door de wortels der longen, achterwaarts door de wervelkolom bepaald; men vindt tusschen deszelfs platen de luchtpijp, den slokdarm, de ongepaarde ader, de borstbuis, de aorta, watervaat-klieren en veel vet.

Het gedeelte van het borstvlies, dat de longen bekleedt, is in aanraking met het ribben-borstvlies, doch zonder in den gezonden toestand daarmede zamenhangend te zijn, zoodat de borstholte naauwkeurig opgevuld is; en daar het binnenste van den borstvlieszak, bij gevolg de naar elkander gekeerde oppervlakten glad zijn en door eene weiachtige vloeistof glibberig gehouden worden, ziet men ligtelijk in, hoe deze elkander zoo naauw aanrakende deelen gedurende de bewegingen van de ademhaling over elkander kunnen glijden, zonder door al te sterke wrijvingen prikkeling te verwekken.

BEREIDING.

Men kiest hiertoe een lijk, waaraan men geene zamengroeijingen in de borstholte te vermoeden heeft; bij gevolg is het lijk van een aan longtering of aan borstvlies-ontsteking gestorven mensch onbruikbaar; over het algemeen zijn die lijken het best tot het onderzoek van het borstvlies geschikt, welker borstholten bij het kloppen met den vinger (door de percussie) overal een' helderen klank geven.

Bij deze bereiding moet men een gedeelte van de zijwanden der borstholte verwijderen, zonder echter het onderliggende weivlies te beleedigen. Tot dit einde wordt de huid van de halsgroef af tot aan den hartkuil ingesneden; eene dwarse huidsnede loopt langs de sleutelbeenderen, en twee schuinsche sneden worden elk langs, den onderrand der kraakbeenderen, van de valsche ribben gevoerd. De huid wordt vervolgens met de groote en de kleine borstspier losgemaakt en naar buiten omgeslagen. Men snijdt vervolgens de tusschenribbige spieren in de derde ribben-tusschenruimte in, welke gemeenlijk de breedste is; deze snede vordert veel voorzigtigheid en geschiedt het best langzaam, terwijl men eerst langzamerhand in de diepte dringt, opdat het borstvlies niet gelijtijdig beleedigd worde. Zoodra men op het weivlies gekomen is, wordt het door het wegnemen der tusschenribbige spieren ontbloot, hetwelk beurtelings met het scherp van het mes, met het handvat en met de vingers geschiedt, het borstvlies voorzigtig naar binnen dringende. Op deze wijze komt men van lieverlede met

de vingers tusschen het borstvlies en de vierde rib, en nadat men dit vlies tot aan het voorste gedeelte der ribbe losgemaakt heeft, wordt het ribben-kraakbeen nabij het borstbeen met het mes, de rib zelve echter naar achteren, met de beentang doorsneden. Op eene dergelijke wijze worden de twee meer naar beneden en de twee meer naar boven gelegene ribben verwijderd, ten einde eene genoegzame ruimte tot het onderzoek van het borstvlies te verkrijgen. Nog moet men aanmerken, dat het borstvlies voorwaarts niet verder dan tot het einde der ribben-kraakbeenderen mag losgemaakt worden, terwijl het aan het borstbeen moet blijven hangen, opdat het middelvlies in deszelfs natuurlijke ligging zoude kunnen onderzocht worden. Eene dergelijke bereiding wordt aan de andere zijde van den thorax ondernomen.

Daar de borstvlies-zak verder dan de eerste rib opklimt, moet men, om deze schikking zigtbaar te maken, het sleutelbeen naar voren ontwrichten en in de nabijheid van het schouderblad afzagen. Vervolgens praepareert men boven de eerste rib naauwkeurig de sleutelbeens-vaten, dewijl de naauwkeurige kennis der verhouding harer ligging tot het borstvlies van belang is. Ten laatsten wordt het borstvlies op de boven gemelde wijze van de eerste ribbe losgemaakt, waarbij moet opgemerkt worden, dat het weivlies hier gemeenlijk steviger dan aan de andere ribben vereenigd is. Daar de eerste rib de maatstaf der hoogte aangeeft, tot welke het borstvlies opklimt; zoo is het doelmatig, dezelve niet weg te nemen. Aan de andere zijde tracht men eene dergelijke bereiding te maken, waarbij echter het sleutelbeen en de borstbeens-mamwijze spier in plaats en ligging gehouden worden.

Om naderhand het borstvlies te onderzoeken, blaast men het door eene kleine opening op, waardoor de gedaante van dezen vliezigen zak zigtbaar wordt; te gelijker tijd ontwaart men, dat de borstvlies-zak der tegenovergestelde zijde in zijnen te zamengezonken' toestand blijft, dewijl beide zakken niet met elkander zamenhangen of gemeenschap oefenen. Vervolgens maakt men eene insnijding in het ribbengedeelte der borstvliezen, om te zien, hoe zij zich op de middellijn omslaan, om het middelvlies te vormen en te bekleeden. Trekt men het borstbeen naar voren, zonder aan het praeparaat iets anders te verrigten, en laat men het licht door het middelvlies heen schijnen, dan ontwaart men de geringe dikte van dit tusschenschot aan deszelfs doorschijnendheid.

Er blijft nu niets meer overig te doen, dan het borstvlies aan een der zijden van het middelvlies in te snijden en het tusschen de platen zich bevindende celweefsel weg te nemen, om de aldaar zich bevindende deelen te zien.

OVER DE LONGEN EN DE LUCHTPIJP.

De twee *longen* (pulmones) zijn in de borstholte zigtbaar, zoodra de borstvlies-zakken geopend zijn; elk derzelve wordt door een' dezer zakken bekleed, en door het middelvlies en het hart van de andere long afgescheiden. Beide longen te zamen genomen hebben den vorm van eenen onregelmatigen kegel, welks schuin afgesneden op het middelrif rustend grondvlak van achteren meer nederdaalt dan van voren, en welks afgeronde punt naar boven gekeerd is; de zijden van dezen kegel zijn zeer gewelfd, de voorste oppervlakte plat, de achterste oppervlakte gootvormig uitgehold, om zich tegen den vorm der wervelkolom te kunnen voegen. Ook kan men nog beter de gedaante der longen bij die van een' ossenpoot vergelijken. De regter long is een weinig grooter dan de linker en wordt, door twee schuinloopende insnijdingen, in drie kwabben van eene ongelijke grootte verdeeld. De linker long heeft slechts twee kwabben: eene enkele maal vond ik er drie voorhanden; haar onderrand heeft eene uitsnijding, die het hart in zich opneemt.

De *luchtpijp* (trachea s. arteria aspera) is een vier tot vijf duimen lang kanaal; het gaat naar boven in het strottenhoofd over, daalt langs het voorste gedeelte der wervelkolom voor den slokdarm naar beneden, en dringt achter het borstbeen tusschen de twee platen van het achterste middelvlies. Wanneer de luchtpijp den derden ruggewervel bereikt heeft, splitst zij zich in twee takken, de *luchtpijp-takken* (bronchi s. bronchae), voor elke long een. De eenigzins ruimere en kortere regter luchtpijp-tak gaat achter den regter tak der long-slagader en de bovenste holle ader en voor de ongepaarde ader heen; wanneer zij aan de overeenstemmende long gekomen is, verdeelt zij zich

in drie takken, een' voor iedere kwab. De linker meer lange luchtpijp-tak ligt onder den boog der groote slagader, en gaat onder den linkertak der long-slagader naar de linker long, voor welker twee kwabben zij zich in twee takken verdeelt. Deze takken der luchtpijp dringen vervolgens dieper in de longen, in welke zij zich door menigvuldige takmakingen verspreiden.

De *luchtpijp-takken* en derzelver eerste kleinere takken zijn met zwartachtige watervaat-klieren, de *luchtpijp-klieren*, *longpijp-klieren* (glandulae bronchiales) omgeven.

De luchtpijp bestaat uit kraakbeenderen en vliezen. De *kraakbeenderen* maken zestien tot twintig boogvormige gedeelten, die eene tot twee lijnen hoog en een derde lijn dik zijn. Deze bogen omgeven den geheelen omvang der luchtpijp niet, maar zij vormen slechts de vier vijfden, hoogstens de zeven achtsten van eenen kring, welks ontbrekende gedeelte of segment door vliezen vervangen wordt; de afzonderlijke bogen worden door tusschenruimten, die omtrent eene lijn hoogte hebben, van elkander gescheiden; echter vindt men niet zelden twee kraakbeen-bogen, die aan het einde zamensmelten. Aan het begin der luchtpijp-takken zijn deze bogen nog tamelijk regelmatig; hoe verder men ze echter in hare takmakingen vervolgt, des te meer zijn de kraakbeen-platen onregelmatig gevormd en zonder orde aan den geheelen omtrek derzelven verstrooid; in de laatste takken der luchtpijp eindelijk, vindt men in het geheel geen kraakbeen-stukken meer aanwezig. Deze kraakbeenige bogen worden met elkander door een *celvlies* vereenigd, hetwelk aan den rand van ieder kraakbeen zich in twee platen splitst, die dezelve tusschen zich insluiten, zoodat de kraakbeen-stukken in celachtige scheeden liggen, die het gewone kraakbeen-vlies vervangen. De veerkrachtige overlangsche

vezelen, die, volgens eenige ontleedkundigen, van den eenen kraakbeen-boog naar den anderen zouden gaan, zijn niet aanwezig.

Naar achteren wordt de luchtpijp door een verlengsel van het celvlies, waarvan wij bij gelegenheid der kraakbeen-bogen gesproken hebben, gesloten. Onder dit vlies vindt men eene dikke laag van *slijmkliertjes*, die een werkelijk bekleedsel voor het vliesachtige en kraakbeenige gedeelte der luchtpijp afgeeft. Dit kliervlies vangt zelf in de tusschenruimten der kraakbeenige boogen aan. Binnen deze laag vindt men in het vliesachtig gedeelte der luchtpijp en gedeeltelijk ook aan de einden der kraakbeen-bogen, maar aan derzelver binnenste oppervlakte, eene uit dwarsvezelen bestaande *spierlaag*. De spiervezelen der luchtpijp kunnen aan de lucht- of longpijp-takken en derzelver takmakingen vervolgd worden, en men ontwaart dezelven nog, wanneer er zelfs geen kraakbeen-platen meer zigtbaar zijn. Eene laag zeer vaatrijk celweefsel scheidt dit spiervlies van eene uitbreiding *veerkrachtige overlangsche vezelen*, die vooral in het vliezige gedeelte der luchtpijp in menigte voorhanden zijn, doch ook in geringer aantal aan de zijranden van het kraakbeenige gedeelte gevonden worden. Deze vezelen hechten zich van boven aan den bovensten rand van het ringvormig kraakbeen en het grondvlak der bekervormige kraakbeenderen. De geheele binnenste oppervlakte der luchtpijp wordt eindelijk door een *slijmvlies* bekleed, hetwelk door het strottenhoofd heen met het slijmvlies van het keelgat zamenhangt. Dit vlies wordt zoo veel te dunner, hoe fijner de takmakingen der luchtpijp worden; men kan het echter tot aan deszelfs laatste grenzen vervolgen.

De *long-slagader* (arteria pulmonalis), welke aderlijk bloed voert, ontstaat uit de regter hartekamer; zij splitst zich spoedig in twee takken, een'

voor elke long, die zich in dezelven verspreiden. De slagaderlijk bloed voerende vier *long-aderen* (venae pulmonales), waarvan er twee uit elke long komen, openen zich in den linkerboezem van het hart. Behalve deze vaten, vindt men de *slagaderen der luchtpijp* (arteriae bronchiales), die het slagaderlijke bloed naar de longen voeren en uit de uitholling van den boog der groote slagader ontstaan, en de *luchtpijp-aderen* (venae bronchiales), die in de ongepaarde ader in eene der linker bovenste tusschenribbige aderen of in de bovenste holle ader zich uitstorten. De *watervaten* splitsen zich in oppervlakkigen, die talrijke netten langs de oppervlakte der longen vormen, en in diepe, welke de luchtpijp-takken en de bloedvaten vergezellen; de eenen en de anderen gaan naar de luchtpijp-klieren, in welke zij dringen, en storten zich eindelijk in de borstbuis uit. De *zenuwen* der longen komen uit den nervus pneumo-gastricus en nervus sympathicus.

Het *weefsel der longen* heeft, in den jeugdigen leeftijd, eene lichtroode kleur; omstreeks het twintigste jaar ontstaan in hetzelve zwarte vlekken, die de longen een marmerachtig aanzien geven en langzamerhand in grootte en getal toenemen, zoodat dit orgaan in eenen hoogen ouderdom eene zwartachtige kleur heeft; ook heeft de long alsdan veel van hare digtheid en zamengepaktheid verloren. De long drijft op het water; zij is veerkrachtig, zacht, sponsachtig en laat een knetterend geruisch hooren, wanneer men haar tusschen de vingers zamendrukt.

Het *weefsel der long* bestaat uit een oneindig aantal van kleine rondachtige blaasjes, de *longblaasjes* (vesiculae pulmonales), minder juist *longcelletjes* (cellulae pulmonales) geheeten, die niets anders dan de laatste, vliesachtige, blind eindigende takmakingen der luchtpijp-takken zijn, waarop zich de longvaten netvormig verspreiden. De longblaas-

jes, die door de vertakking van een klein luchtpijptakje gevormd worden, liggen bij elkander en vormen de *longkwabjes*, door welker bijeenvoeging de groote *longkwabben* ontstaan, uit welke elke long zelve is zamengesteld. Deze verdeeling der longen in kwabjes is aan de oppervlakte zeer duidelijk, alwaar dezelve onregelmatige zeshoeken vormen, die door eelachtige lijnen van elkander gescheiden worden. Tusschen de longblaasjes vindt men een zeer teeder celweefsel, hetwelk dezelven tot een kwabje verbindt, insgelijks vindt men eene, maar sterkere laag celweefsel tusschen de verschillende kwabjes. Daarenboven worden deze laatsten naar buiten door het borstvlies te zamen gehouden, hetwelk de longen bekleedt en ook in de insnijdingen tusschen de kwabjes dringt. Een eigendommelijk vlies der longen bestaat er echter niet.

De longen zijn de werktuigen der ademhaling. De in dezelven gevoerde atmospherische of dampkringslucht werkt door de dunne vaatwanden heen op het aderlijke bloed, hetwelk door de longslagader naar de longen gevoerd wordt, en verandert hetzelve in slagaderlijk bloed, hetwelk de longaderen naar het hart terugvoeren; door deze werking heeft de, in de longen ingeademde lucht hare zuiverheid verloren, terwijl de hoeveelheid zuurstof vermindert, de hoeveelheid koolzuur echter in dezelfde verhouding toegenomen is. Bij het in- en uittreden der lucht zijn de longen slechts in zoo verre werkzaam, als de spiervezelen der luchtpijp en hare takken zich zamentrekken en de capaciteit of inhoud der longen eenigzins verminderen kunnen, waardoor de lucht gedeeltelijk wordt uitgedreven; houdt deze zamentrekking op, dan neemt de veerkrachtige luchtpijp, benevens hare takken, en bij gevolg de long zelve, weder haren vorigen omvang aan; maar eene, van deze veerkrachtigheid verschillende werkdadige verruiming der longen zelve heeft

geen plaats. Deze bewegingen zijn echter veel te onbeduidend, dan dat het ademhalen daardoor behoorlijk zou kunnen onderhouden worden, maar het inademen en het uitdrijven der lucht geschiedt door de borstholte door middel van een mechanismus, hetwelk met dat van een' blaasbalg zeer veel overeenkomst heeft en over hetwelk eene meer naauwkeurige beschrijving te geven, het hier de plaats niet is.

BEREIDING.

Men ziet reeds door de voorgaande bereiding de longen in hare natuurlijke ligging met de omgevende deelen. Het middelrif wordt naderhand weggenomen, om de luchtpijp en de groote bloedvaten der borstholte te ontleden; doch waarbij het hartezakje, hetwelk later onderzocht wordt, onbeschadigd moet blijven. Nadat al deze deelen in hunne ligging naauwkeurig bezigtigd zijn geworden, neemt men het borstbeen weg, opdat de luchtpijp volgens hare geheele lengte ontleed en in hare verbindingen met de schildklier en den slokdarm onderzocht zou kunnen worden. De later te ontleden schildklier wordt gedeeltelijk aan de luchtpijp hangende gelaten.

De *kraakbeen-bogen* der luchtpijp ontwaart men, zoodra deze buis blootgelegd is; om zich te overtuigen, dat dezelve in de longpijptakken langzamerhand eene onregelmatige gedaante aannemen, worden deze takmakingen in een gedeelte der longen vervolgd, men bereidt de *vliezen* der luchtpijp aan een gedeelte van deze buis, dat men van voren overlangs opengesneden en met spelden op een bord uitgespannen heeft. De *slijmklieren* zijn aan de achterste oppervlakte der luchtpijp zigtbaar, zoodra het celvlies weggenomen is; doch om de klierlaag te zien, welke het kraakbeenige gedeelte der buis bekleedt, moeten de zachte deelen, die de huid van binnen af bekleeden, losgemaakt worden.

Om het *inwendig maaksel der longen* te onderzoeken, maakt men in dezelven met een zeer scherp mes verscheidene insnijdingen, of spuit de bloedvaten, met verschillend gekleurde, fijn indringende massa's op, terwijl men te gelijker tijd de luchtpijp-takken met kwikzilver opvult. De longen-zelfstandigheid verkrijgt door deze kwikzilver-opspuiting een gekorreld voorkomen, hetgeen van de naast elkander liggende en met het metaal opgevulde longblaasjes afkomstig is; om de vaatverdeeling op deze blaasjes te ontwaren, onderzoekt men dezelve met het vergrootglas of brengt ze onder het microscoop. Vergelijkender wijze maakt men ook dergelijke praeparaten op longen van dieren; waartoe die der kalveren bijzonder geschikt zijn, welker

longenkwabben aan de randen dunner dan die van den mensch zijn, zoodat men aldaar de laatste takmakingen der luchtpijp-takken duidelijker ziet.

Magendie, die in de longen geen *blaasjes*, maar *onregelmatige cellen* aanneemt, maakt dezelve zigtbaar, door eene long sterk op te blazen, dezelve in een' oven te droogen en vervolgens in dunne schijven te snijden; men begrijpt echter ligtelijk, dat door de sterke uitzetting, die de lucht in den oven ondergaat, de longblaasjes verscheurd worden en de lucht zich eenen weg in het celweefsel der longen banen moet, zoodat men natuurlijkerwijze alsdan kunstig gevormde onregelmatige cellen, in plaats van de overigens zoo gemakkelijk te erkennen rondachtige longblaasjes, aantreft.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OVER DE SCHILDKLIER (GLANDULA THYREOIDEA).

De *schildklier* ligt voor het onderste gedeelte des strottenhoofds en het bovenste gedeelte der luchtpijp, zij bestaat uit twee langwerpige afgeronde *zijdelijke deelen* of *hoornen* (lobi s. cornua), die naar beneden door een midden, naauwer gedeelte, *de engte* (isthmus), vereenigd worden. Meermalen verheft zich van het middelste gedeelte een dun langwerpig verlengsel der klier, de *piramide* (columna media s. cornu medium). De schildklier heeft eene roodachtig bruine kleur; zij is uitwendig glad, maar door geen eigen vlies bekleed. Zij bestaat uit kwabjes, die door celweefsel met elkander vereenigd zijn; echter vindt men in haar geen holligheden, en er gaat geen uitlozings-buis van haar af; zij schijnt hoofdzakelijk uit vaatslingeringen gevormd te zijn, die door celweefsel vereenigd worden. Maakt men eene insnijding in de schildklier, dan laat zich eene weiachtige vloeistof uit haar persen.

Bij gespierde lijken vindt men gemeenlijk aan elke zijde der klier eene spier, den *opligter* of *opwaarts-trekker der schildklier* (musculus s. levator glandulae thyreoideæ), die zich van boven aan het tongbeen of aan het schildvormig kraakbeen, beneden aan de engte of aan de piramide der schildklier hecht.

De schildklier heeft vier aanmerkelijke *slagaderen*, de bovenste en de onderste schildklier-slagaderen, van welke de eerste uit de buitenste hals-slagaderen, de tweede uit de sleutelbeens-slagaderen komen; de *aderen*, die aan deze slagaderen beantwoorden, zijn onregelmatig en zeer groot, vooral de onderste, die een adernet voor de luchtpijp vormen.

Dikwerf wordt de schildklier zeer groot: deze ziekte heet het *kropgezwel* (struma). Men vindt alsdan in de, op deze wijze vergroote, klier eene menigte kleine blaasjes, die eene dikke geelachtige vloeistof bevatten. Deze blaasjes schijnen in den gezonden toestand niet aanwezig te zijn.

Over het nut der schildklier weten wij in het geheel niets.

BEREIDING.

Men ziet de schildklier, zoodra de huid van den hals en de borst-tongbeensspieren en borst-schildsgewijze kraak-beenspieren weggenomen zijn. Het eenige praeparaat, dat men, tot het onderzoek der schildklier, gewoon is te vervaardigen, is derzelver opspuiting: deze klier is een van die deelen, die zich het gemakkelijkst laten opspuiten, en bij welke de overgang der injectie-massa van de slagaderen in de aderen het meest plaats grijpt.

De kleine *uitlozings-buizen*, die, volgens sommige ontleedkundigen, uit de klier in het strottenhoofd of in de luchtpijp gaan, vindt men niet. Het zou dus overtollig zijn, de handelwijze hier te vermelden, die deze ontleedkundigen bij hunne nasporingen gevolgd hebben.

NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER HET STROTTENHOOFD (LARYNX) *).

Het strottenhoofd is eene holte van eene onregelmatige gedaante; het bestaat uit kraakbeenderen, die door banden vereenigd, door spieren bewogen, en met een slijmvlies bekleed worden. Het ligt aan het voorste gedeelte van den hals, voor het keelgat, onder het tongbeen en boven de luchtpijp.

OVER DE KRAAKBEENDEREN DES STROTTENHOOFDS.

I. *Het schildvormig kraakbeen* (cartilago thyreoidea).

Het *schildvormig kraakbeen* is het grootste kraakbeen des strottenhoofds, en verkrijgt zijnen naam van eene min juiste vergelijking met een schild. Het vormt het, onder den naam van *adamsappel* bekende, zich aan den hals bevindende uitsteeksel. Het schildvormig kraakbeen bestaat uit eene vierkante plaat, die in haar midden regthoekig gebogen is, alzoo in twee zijdelijke deelen zich splitst, en naar voren een' vooruitstekenden hoek, naar achteren eene holle (concave) vlakte aanbiedt. Midden aan den bovenrand van dit kraakbeen bevindt zich eene diepere insnijding. Men ontwaart op de voorste oppervlakte der zijdelijke deelen eene verhevene *schuinsche lyn*, die naar beneden en naar voren gaat, en tot aanhechting van spieren dient. Van achteren vormt het schildvormig kraakbeen vier uitsteeksels, waarvan de twee bovenste, meer lange, naar boven gekeerd zijn, en de *bovenste*

*) E. A. LAUTH, Mémoire sur la structure du larynx, avec fig.; Mem. de l'acad. Roy. de médecine de Paris. Tom. II. 1835. 4.

hoorntjes van het schildvormige kraakbeen (cornua superiora s. majora) genoemd worden; aan het einde dezer hoorntjes vindt men aan elke zijde eene rondachtige kraakbeenige kern, het *gerstenkorrel-kraakbeen* (cartilago triticea). Twee andere uitsteeksels van het schildvormig kraakbeen gaan van deszelfs achter-onderste hoeken naar beneden: zij zijn veel korter dan de vorige en heeten de *onderste hoorntjes* (cornua inferiora s. minora); aan derzelver einde zijn zij met eene kleine gewrichts-vlakte voorzien, die zich met het ringvormig kraakbeen vereenigt.

2. Het *ringvormig kraakbeen* (cart. cricoidea).

Het *ringvormig kraakbeen* gelijkt volkomen naar eenen, met eene plaat voorzienen ring. Het bevindt zich onder het vorige kraakbeen; deszelfs breedste gedeelte staat naar beneden. De bovenrand van het kraakbeen is van achteren sterk naar boven gekeerd; men ontwaart aldaar twee kleine geledings-vlakten tot opneming der bekervormige kraakbeenderen. Ter zijde vindt men aan het ringvormig kraakbeen twee andere gewrichts-vlakten, met welke zich de onderste hoorntjes van het schildvormig kraakbeen vereenigen. Aan deszelfs achterste oppervlakte vertoont het kraakbeen eene verhevene, van boven naar beneden loopende graat, aan welker beide zijden men verdiepingen ontwaart, in welke zich de achterste ring en bekervormige kraakbeenspieren vasthechten.

3. De *bekervormige kraakbeenderen* (cartilagines arytaenoideae).

De beide *bekervormige kraakbeenderen* liggen boven het achterste gedeelte van het ringvormig kraakbeen. Zij hebben de gedaante eener driehoekige, in de geheele lengte van buiten naar binnen gebogene piramide. Aan den achter-binnenhoek van

de grondvlakte dezer piramide bevindt zich eene gladde gewrichts-vlakte, die zich met de, aan den bovenrand van het ringvormig kraakbeen bevindende geleedt. De achter-buitenhoek dient tot aanhechting van spieren, en aan den voorsten ver vooruitspringenden hoek hecht zich de band der stemspleet en de schild- en beker-kraakbeenspier. De punt der piramide is naar binnen gebogen, en in aanraking met het overeenstemmende gedeelte van het andere bekervormige kraakbeen.

Ronde kraakbeenderen, *hoorntjes* of *hoofdjes der bekervormige kraakbeenderen* of *Santoriniaansche kraakbeenderen* (cornicula s. capitula cartilaginum arytaenoidearum, s. corpuscula Santoriniana), noemt men twee kleine kraakbeens-hoorntjes, een aan elke zijde, die door middel van eenen slappen beursband aan de punt van ieder bekervormig kraakbeen bevestigd zijn.

Andere kleine-kraakbeenstukjes, die met veel slijmkliertjes bedekt zijn, en volgens hunne gedaante de *wigvormige kraakbeenderen* (cartilagines cuneiformes s. corpuscula Wrisbergiana) genoemd worden, bevinden zich niet verre van de bekervormige kraakbeenderen in de ligamenta arytaenoëpiglottica.

4. Het *strotklepje* (epiglottis s. ligula).

Dit vezel-kraakbeen bevindt zich aan het bovenste gedeelte van het strottenhoofd, boven de uitsnijding, die men aan den bovenrand van het schildvormig kraakbeen bemerkt. Het strotklepje is eene langwerpige, mirtsgewijze, naar voren even als de tuit of bek eener schenkkan gebogene, plaat, die in het midden en bovenwaarts breeder is, dan naar beneden, alwaar zij aan het schildvormig kraakbeen, aan de tong en aan het tongbeen bevestigd is. Het strotklepje wordt met eene groote menigte openingen doorboord, waarin verlengselen

der slijmklieren liggen, die beide oppervlakten des vezel-kraakbeens bekleeden.

OVER DE BANDEN VAN HET STROTTENHOOFD.

1. De *schild- en tongbeensbanden.*

Het tongbeen wordt met den bovenrand van het schildvormig kraakbeen door eene laag zamengepakt celweefsel verbonden, hetwelk het *schild-tongbeensvlies* (membrana hyo-thyreoidea) genoemd wordt.

Van het middelste gedeelte des ligchaams van het tongbeen gaat een bundel veerkrachtige vezelen af, die zich in de uitsnijding aan den bovenrand van het schildvormig kraakbeen hecht, en de *middelste schild-tongbeensband* (lig. hyo-thyreoideum medium) genoemd wordt.

De *zijdelijke schild- en tongbeens-banden* (lig. hyo-thyreoidea lateralia) eindelijk zijn veerkrachtige vezelstrooken, die van het einde der bovenste hoorntjes van het schildvormig kraakbeen, naar het einde der groote hoornen van het tongbeen gaan, en in welker begin het gerstenkorrel-kraakbeen ligt.

2. De *ring- en schild-kraakbeensbanden.*

De *middelste ring-schildkraakbeensband*, *kegelvormige band* (lig. crico-thyreoideum medium s. conoideum) is een dikke bundel van veerkrachtige vezelen, die bovenwaarts in eene, midden in den ondersten rand des schildvormigen kraakbeens zich bevindende uitsnijding, naar beneden aan den bovenrand van het ringvormig kraakbeen gehecht is. Van de zijranden dezes bands verlengt zich nog eene dunne laag veerkrachtige vezelen naar achteren;

deze vezelen hechten zich van boven aan het middelste gedeelte der achterste vlakte van het schildvormig kraakbeen en gaan van hier straalvormig uit naar den geheelen bovenrand des ringvormigen kraakbeens, deszelfs achterste gedeelte uitgezonderd.

De *zijdelijke ring-schildkraakbeensbanden* (lig. crico-thyreoidea lateralia) zijn kleine beursbanden, die de gewrichts-vereeniging tusschen de onderste hoorntjes van het schildvormig en het ringvormig kraakbeen omgeven. Zij worden buitenwaarts door eenige veerkrachtige vezelbundels versterkt.

3. De *ring-bekerkraakbeensbanden*.

De bekervormige kraakbeenderen worden door middel van slappe, door eenige vezelbundels versterkte, gewrichtsbeurzen (lig. crico-arytaenoidea) met het ringvormig kraakbeen verbonden.

4. De *schild-bekerkraakbeensbanden*.

Men vindt tusschen de bekervormige kraakbeenderen en het middelste gedeelte der achterste oppervlakte van het schildvormig kraakbeen vier uit veerkrachtig weefsel zamengestelde vezelkringen, twee bovenste en twee onderste, bij gevolg twee aan iedere zijde. De *onderste schild- en bekerkraakbeensbanden*, *stembanden*, *banden der stemspleet* (lig. thyreo-arytaenoidea inferiora, lig. vocalia s. glottidis) zijn sterk en gespannen; zij hechten zich aan de voorste hoeken van de grondvlakte der bekervormige kraakbeenderen, en vormen door hunnen afstand van elkander eene spleet, de *stemspleet* (glottis s. rima glottidis).

De *bovenste schild-bekerkraakbeensbanden* (lig. thyreo-arytaenoidea superiora s. ventriculorum laryngis) zijn zwakker, slapper en verder van elkander verwijderd dan de benedenste; zij hechten zich aan het opklimmende gedeelte der bekervormige kraakbeenderen boven den voorsten hoek.

Tusschen deze banden en de banden der stemspleet ontwaart men aan iedere zijde eene kleine zakvormige verdieping, uitholling of inham, de *zijdelijke holte van het strottenhoofd*, *strottenhoofds-holte* (ventriculus laryngis s. Morgagni), die insgelijks met eene, doch zeer dunne laag van veerkrachtig vezelweefsel bekleed is.

5. De *banden van het strotklepje.*

De *schild-kraakbeensband van het strotklepje* (lig. thyreo-epiglottideum) is zeer sterk en uit een veerkrachtig weefsel gevormd; van de bovenste uitsnijding des schildvormigen kraakbeens strekt hij zich naar het onder-einde van het strotklepje uit.

De *tongbeens-band van het strotklepje* (lig. hyo-epiglottideum) is een plaat veerkrachtig vezelweefsel, hetwelk het strotklepje aan den bovenrand van het ligchaam des tongbeens hecht.

OVER DE SPIEREN VAN HET STROTTENHOOFD.

1. De *ring- en schild-kraakbeenspier.*

De *ring-schildkraakbeenspier* (musc. crio-thyreoideus) is ruitvormig, gepend, en bevindt zich aan het voor-onderste gedeelte des strottenhoofds; zij ontstaat uit den onder-rand des schildvormigen kraakbeens, gaat smaller wordende naar beneden en naar voren, en hecht zich aan het voorste gedeelte van het ringvormig kraakbeen.

Werking. Zij trekt den voorsten boog van het ringvormig kraakbeen schuin naar achteren en naar boven, onder het schildvormig kraakbeen, waardoor de achterste boog van het ringvormig kraakbeen in eene tegenovergestelde rigting bewogen wordt. Door deze beweging wordt de stemspleet verlengd,

naauwer gemaakt, en de band der stemspleet gespannen.

2. De *achterste ring- en beker-kraakbeenspier.*

De *achterste ring-bekerkraakbeenspier* (musc. crico-arytaenoideus posticus) heeft eene ruitvormige gedaante; zij ligt aan het achter-onderste gedeelte van het strottenhoofd, en ontspringt uit de geheele overeenstemmende zijdelijke helft der achterste oppervlakte van het ringvormig kraakbeen, gaat schuin naar boven en naar buiten, en hecht zich aan den achter-buitenhoek der grondvlakte van het bekervormig kraakbeen.

Werking. Zij trekt den achter-buitensten hoek van het bekervormig kraakbeen schuin naar beneden, naar achteren en naar binnen, terwijl de voorste hoek naar buiten, naar boven en eenigzins naar achteren getrokken wordt; daardoor verruimt deze spier de stemspleet.

3. De *zijdelijke ring- en beker-kraakbeenspier.*

Deze spier (musc. crico-arytaenoideus lateralis) is eene kleine, driehoekige, aan het zijdelijke en achterste gedeelte des strottenhoofds, tusschen het ringvormig kraakbeen en den achterrand van het schildvormig kraakbeen liggende spier. Zij begint aan het zijdelijke gedeelte van den bovenrand des ringvormigen kraakbeens, klimt schuin naar achteren en naar boven, en hecht zich aan den buitenhoek der grondvlakte van het bekervormig kraakbeen.

Werking. Deze spier trekt den buitenhoek van het bekervormig kraakbeen naar voren en naar beneden, door welke beweging de voorste hoek naar binnen, naar beneden en eenigzins naar voren gebragt wordt, zoo dat de stemspleet hierdoor naauwer en zelfs geheel gesloten wordt; gelijktijdig

worden de banden der stemspleet verslapt en eenigzins verkort.

4. De *beker-kraakbeenspier.*

De *beker-kraakbeenspier* (musc. arytaenoideus) is eene ongepaarde spier van eene vierkante gedaante, die aan de achterste oppervlakte der bekervormige kraakbeenderen gelegen is, en van een dezer kraakbeenderen naar het andere gaat. Zij bestaat zoowel uit schuinsche, als uit dwars loopende vezelen, waarom men haar ook wel, doch ten onregte, als uit twee spieren bestaande beschrijft, in welk geval de eene de *schuinsche*, en de andere de *dwarse beker-kraakbeenspier* (musc. arytaenoideus obliquus en transversus) genoemd wordt.

Werking. De beker-kraakbeenspier trekt de bekervormige kraakbeenderen van achteren te zamen, en vernaauwt alzoo het achterste gedeelte der stemspleet.

5. *De schild-. en beker-kraakbeenspier* (musc. thyreo-arytaenoideus).

Eene langwerpige spier, die dikwijls uit twee bundels bestaat, welke diep tusschen de bekervormige kraakbeenderen en de schildvormige kraakbeenderen liggen. Zij ontspringt uit de achterste oppervlakte van het laatste, aan deszelfs benedenste helft en bij voorkeur, doch niet bij uitsluiting, zeer nabij en naast de middellijn; van hier gaat zij naar achteren en eenigzins naar boven, en hecht zich aan het buitenste gedeelte van het grondvlak des bekervormigen kraakbeens, aan deszelfs geheelen buitensten en voorsten rand, aan den band der stemspleet, aan de wanden der zijdelijke holte van het strottenhoofd en aan den bovensten schild- en beker-kraakbeensband.

Werking. Zij trekt den voorsten hoek van het

bekervormig kraakbeen naar voren en eenigzins naar beneden, en maakt alzoo de stemspleet korter. De vezelen der spier, die zich aan den band der stemspleet hechten, trekken dezelve eenigzins naar buiten, en spannen hem, terwijl de spier zelve gedurende hare zamentrekking hard en gespannen wordt. De zijdelijk holte wordt door de, aan dezelve zich hechtende vezelen verruimd.

6. *De schild-kraakbeenspier van het strotklepje.*

Deze spier (musc. thyreo-epiglotticus) is een spierbundel, die van de achterste oppervlakte des schildvormigen kraakbeens naar het strotklepje opklimt en zich aan deszelfs buitenzijde hecht. Zij trekt het strotklepje naar beneden.

Men vindt daarenboven nog verstrooid liggende spiervezelen, die van de bekervormige kraakbeenderen naar het strotklepje gaan, namelijk, de *beker-kraakbeenspier van het strotklepje* (musc. ary-epiglotticus). Zij trekt het strotklepje naar beneden en naar achteren.

7. *De tongspier van het strotklepje.*

De *tongspier van het strotklepje* (musc. glosso-epiglotticus) is eene dunne, tamelijk breede spierlaag, die onmiddellijk onder het slijmvlies ligt, hetwelk den wortel der tong bekleedt; terwijl de vezelen naar achteren gaan, veranderen zij in eene platte veerkrachtige pees, die zich aan de voorste vlakte van het strotklepje hecht.

Zij trekt het strotklepje naar voren en naar boven.

OVER HET SLIJMVLIES VAN HET STROTTENHOOFD.

De gansche holte des strottenhoofds is bekleed

met een slijmvlies, hetwelk zich naar boven met dat van het keelgat, naar beneden met het slijmvlies der luchtpijp, naar achteren met dat van den slokdarm verlengt. Het slijmvlies des strottenhoofds is zacht, en niet sterk aan de wanden, die het bekleedt, gehecht, het strotklepje uitgezonderd, waarmede het door een digt celweefsel verbonden wordt. Terwijl dit vlies van den wortel der tong zich altijd naar het strotklepje heen slaat, maakt het drie *plooijen*, eene middelste en twee zijdelijke, de *tongbanden van het strotklepje* (lig. glosso-epiglottica); daarenboven vormt hetzelve twee andere aanmerkelijke plooijen, de *beker-kraakbeensbanden van het strotklepje* (lig. ary-epiglottica), terwijl zij van de zijdelijke randen van het strotklepje op de bekervormige kraakbeenderen overgaat. Deze verschillende deelen zijn echter, als gezegd is, slechts plooijen van het slijmvlies, zoodat de naam van *banden* min gepast is. Terwijl het slijmvlies zich over de bovenste en onderste schild- en beker-kraakbeensbanden heen slaat, dringt het ook in de *zijdelijke holten* van het strottenhoofd en bekleedt dezelve.

De *holte van het strottenhoofd* wordt door slijm vochtig en glibberig gehouden, hetwelk door eene menigte kleine, aan de buitenste oppervlakte van het slijmvlies zich bevindende *slijmkliertjes* afgescheiden wordt. Men vindt eene ophooping dezer kliertjes aan het onderste gedeelte van het strotklepje, achter het schild-tongbeensvlies; zij zijn onder den naam van glandula epiglottidea bekend. Eene andere opeenhooping van slijmkliertjes, de glandula arytaenoidea bevindt zich in de nabijheid der bekervormige kraakbeenderen; de klierkorreltjes zijn in de gedaante eener L te zamen gedrongen, welker opklimmende tak op de binnenste vlakte van het kraakbeen ligt, terwijl de waterpas loopende tak zich in de zijdelijke holte uitstrekt.

De *slagaderen* en *aderen* van het strottenhoofd komen uit de bovenste en onderste schildklier-vaten en uit die der tong. De *zenuwen* komen uit de dwalende zenuw, die de bovenste en de terugkeerende strottenhoofds-zenuwen afgeeft; daarenboven verkrijgt het nog takken van de tongkeelsgats-zenuw en van de medelijdende zenuw.

Het strottenhoofd is het orgaan der stem. De klank ontstaat eensdeels door de trillingen, waarin de banden der stemspleet gedurende den snelleren doortogt der lucht door de vernaauwde stemspleet gebragt worden, anderdeels door de trillingen, die dezelve ondergaat, wanneer zij beurtelings vernaauwde en verwijderde deelen van het kanaal der stem doorloopt. Naar dat deze verschillende deelen gespannen of verslapt, naar dat zij enger of wijder zijn, is de toon hoog of laag.

Het nut van het strotklepje bij de voortbrenging der stem is nog niet genoegzaam bewezen; maar het is zeker, dat hetzelve de spijzen bij het slikken belet, in de bovenste opening van het strottenhoofd te dringen. Overigens wordt de doortogt der spijzen door de stemspleet en derzelver verdere indringing in de luchtwegen nog verhinderd door de zamentrekking der spieren, die deze spleet sluiten.

BEREIDING.

Tot openlijke demonstratien gebruikt men gemeenlijk zoo veel strottenhoofden, als men verschillende soorten van bijzonderheden moet aantoonen, alzoo een, om deszelfs natuurlijke ligging aan te wijzen, een ander voor de kraakbeenderen, een derde voor de spieren enz. De studerenden, echter, die slechts een enkel strottenhoofd bij de hand hebben, moeten beginnen met de *verhouding der ligging* tot de omgevende deelen, zoowel van voren als van achteren, nadat het keelgat overlangs open gesneden is, te onderzoeken. Is zulks geschiedt, dan scheidt men het strottenhoofd met het tongbeen en de tong van het ligchaam.

Vervolgens gaat men tot de bereiding *der spieren* over. De *ring en schild-kraakbeenspier* vindt men gemakkelijk. Om de *achterste ring-bekerkraakbeenspier* en de *beker-kraakbeenspier* te zien, moet

het slijmvlies van het keelgat, hetwelk de ring- en bekervormige kraakbeenderen van achteren bekleedt, weggenomen worden. De *zijdelijke ring- en beker-kraakbeenspier* en de *schild-bekerkraakbeenspier* zijn dan eerst duidelijk zigtbaar, wanneer de onderste hoorn van het schildvormig kraakbeen uit deszelfs gewrichts-vereeniging met het ringvormig kraakbeen aan eene zijde van het strottenhoofd genomen is; nu kan men aan deze plaats de twee kraakbeenderen van elkander aftrekken en praepareert men in hunne tusschenruimte, om langs de binnenste vlakte van het ring- en schildvormig-kraakbeen in te dringen; de laatste spier wordt van het kraakbeen, daar waar zij slechts op hetzelve ligt, losgemaakt; hare beide einden blijven echter aan het kraakbeen gehecht. De *schild-kraakbeenspier van het strotklepje*, de *beker-kraakbeenspier van het strotklepje* en de *tongspier van het strotklepje* worden in het binnenste der plooijen opgezocht, die het slijmvlies vormt, wanneer het naar het stroptklepje gaat, de tweede, vooral, is zeer klein.

Wanneer men met de bereiding der spieren gereed is, gaat men tot die der *banden* over, dezelven volgens de door ons gegevene beschrijving opzoekende. Te gelijker tijd vestigt men zijne opmerkzaamheid op het *slijmvlies* met deszelfs plooijen en klieren, die hetzelve bedekken. Om de *banden der stemspleet* en de *zijdelijke holten* goed te zien, doorsnijdt men het schildvormig kraakbeen op de middellijn, zoodanig echter, dat het slijmvlies, hetwelk deszelfs achterste oppervlakte bekleedt, niet beleedigd worde. Men maakt vervolgens het onder-einde van het strotklepje van de eene helft des schildvormigen kraakbeens en van het bekervormige kraakbeen derzelfde zijde os, om het naar de tegenovergestelde zijde te kunnen omslaan; op deze wijze heeft men de noodige ruimte gewonnen, om al de deelen in het binnenste des strottenhoofds te zien, zonder dezelve uit hunne natuurlijke ligging te brengen. Nadat al deze deelen onderzocht zijn, opent men het strottenhoofd aan deszelfs voorzijde, hetgeen in de streek der stemspleet en der zijdelijk holte veroorlooft, de talrijke kleine mondjes der slijmkliertjes, die zich aldaar openen, te zien.

Er blijft nu niets meer overig te doen, dan de *kraakbeenderen* van de omgevende zachte deelen te scheiden, waarbij men op het in de zijdelijke schild- en tongbeensbanden zich bevindend *gerstekorrel-kraakbeen*, op het in de beker-kraakbeensbanden van het strotklepje liggend *wigvormig kraakbeen*, en op de, op de punt der bekervormige kraakbeenderen zittende *hoorntjes* bijzonder opmerkzaam zijn moet; men voelt deze verschillende kraakbeen-stukken vooraf regt duidelijk tusschen de vingers, eer men ze ontbloot heeft. Deze bereiding der kraakbeenderen geschiedt gemakkelijk, deels met het mes, deels met de schaar, en men kan zich dit werk door eene voorafgaande maceratie nog gemakkelijker maken.

Eene zeer doelmatige wijze, om de meeste *banden van het strottenhoofd* te onderzoeken, bestaat eindelijk daarin, dat men het strottenhoofd, een stuk der luchtpijp, het tongbeen en de tong op de middellijn doorsnijdt. Verscheidene dezer banden zijn op de zijdelijke doorsnede zigtbaar; wanneer men vervolgens voorzigtig het slijmvlies van de bovenste en onderste schild-bekerbraakbeensbanden en van de zijdelijke holten des strottenhoofds wegneemt, ontwaart men, dat al deze deelen, alsmede de kegelvormige band, te zamengenomen, slechts een vezelstelsel vormen, hetwelk, in den hoek des schildvormigen kraakbeens beginnende, straalvormig naar den bovenrand des ringvormigen kraakbeens en naar het bekervormige kraakbeen gaat.

TIENDE HOOFDSTUK.

OVER HET HART *).

Als middelpunts-werktuig, centraal orgaan van den bloeds-omloop zoude het hart bij den aanvang van het leerstuk der vaten beschreven kunnen worden: het is mij echter doelmatiger voorgekomen, er hier over te spreken, dewijl de meer naauwrige onderzoeking van het hart gewoonlijk met de splanchnotomie, niet met de angiotomie, in de ontleedzalen geschiedt.

OVER HET HARTEZAKJE (pericardium).

Het *hartezakje* is een vezelig-weivliesachtige gesloten zak, die het hart omhult. Het bevindt zich in het onderste gedeelte van het voorste mid-

*). P. SÉNAC, traité de la structure du coeur etc. Paris 1749. 4.

C. F. WOLFF. Dissert. de ordine fibrarum muscularium cordis. in de Act. acad. Petrop. en in de Nov. act. Petrop. 1780—1792. c. fig. Deze afbeeldingen zijn ook in *Loder's* platen overgenomen.

S. N. GERDY. Mém. sur l'organisation du coeur. Journ. compl. du dict. des sciences médic. Tom. X. p. 97. Ej. Discussions et propositions d'anatomie de physiologie etc. Paris 1823. avec fig. 4

delvlies, tusschen deszelfs beide platen, eenigzins ter linkerzijde van de middellijn, en eene vooruitpuiling in de linker borstholte vormende. Aan beide zijden is het hartezakje met het borstvlies bekleed; doch van voren raakt het aan de achterste oppervlakte des borstbeens, waarmede het door een zeer los celweefsel zamenhangt; naar beneden rust het hartezakje op het middelrif, waaraan het stevig verbonden is.

Het hartezakje bestaat uit twee in elkander overgaande deelen. Het eene vormt een' vrijen lossen zak, die veel wijder dan het daarin bevatte hart is; deze zak wordt buitenwaarts door peesvezelen versterkt, die haren oorsprong aan de peesachtige uitbreiding van het middelrif schijnen te nemen. Op een' zekeren afstand van de plaats, waar de groote bloedvaten met het hart in verbinding staan, begeeft het hartezakje zich op dezelve, sluit zich op dezelven aan en slaat zich naar binnen om, ten einde de buitenzijde van het hart, waarmede het innig zamenhangt, te bekleeden, en de dienst van een eigendommelijk vlies te vervullen. Dit tweede gedeelte van het hartezakje is slechts een weivlies, dewijl het niet zoo als het andere door peesachtige vezelen versterkt wordt. Men zou aldus de gedaante van het hartezakje zeer goed bij die eener slaapmuts kunnen vergelijken, dewijl bij beide de eene helft van den gesloten zak in de andere ingedrongen ingestulpt is, en het hart zich tot de inwendige deelen van het hartezakje, als het hoofd tot het ineengestulpte gedeelte der slaapmuts, verhoudt.

De, naar de geslotene holte gekeerde, oppervlakte van het hartezakje, zoo wel het buitenste vrije gedeelte, als de met het hart zamenhangende helft, is glad, en zoo als bij alle weivliezen vochtig. Men ziet ligtelijk in, dat, door deze vorming van het hartezakje, het hart in een bepaalde ligging ge-

houden wordt, doch gelijktijdig zich vrij in zijn' zak bewegen kan, en wel, zonder dat er schadelijke wrijvingen plaats grijpen.

BEREIDING.

Bij het openen der borstholte is eenige voorzigtigheid noodig, om het hartezakje niet te beleedigen op het oogenblik, dat men het celweefsel doorklieft, hetwelk hetzelve aan de achterste oppervlakte van het borstbeen hecht. Nadat men het hartezakje in deszelfs natuurlijke ligging met de omgevende deelen onderzocht heeft, neemt men het met het hart, de longen, de groote vaatstammen en dat gedeelte van het middelrif, waarmede het van onderen zamenhangt, uit de borstholte.

Om het hartezakje te bereiden, blaast men het eerst op. Tot dat einde maakt men eene opening, die omtrent eene lijn groot is, in hetzelve, steekt vervolgens met eene speld, op den afstand eener lijn van de opening, door het hartezakje, en voert de punt der speld naar de tegenovergestelde zijde der opening, en op denzelfden afstand weder uit het hartezakje naar buiten; eene tweede speld wordt er op eene dergelijke wijze doorgestoken, doch zoodanig, dat hare rigting die der vorige regthoekig overkruist; nu wordt eene lis onder de vier uitstekende einden der spelden gebragt, de tubus in de opening gevoerd, het hartezakje opgeblazen, en de lis of strik dadelijk toegetrokken, wanneer de zak uitgezet is. Op deze wijze kan men, zoo dikwijls als men wil, het hartezakje uitzetten en weder ledigen. Somwijlen blaast men nog het hartezakje op, terwijl men deszelfs wand in eene zeer schuinsche rigting met eene speld doorboort; de wanden van het, op deze wijze gevormde, kanaal vallen gemakkelijk na het opblazen zamen, zoodat de lucht zonder onderbinding terug gehouden wordt. De eerste handelwijze is echter verkieslijker.

Men neemt vervolgens de gedeelten van het borstvlies, die het hartezakje voor een gedeelte bekleeden, zorgvuldig weg, en verwijdert de longpijpsvliezen, welke de wortels der longen omgeven, en met het hartezakje zamenhangen, om vervolgens iederen in hetzelve dringenden of uittredenden vaatstam zuiver te kunnen bereiden. Op de plaatsen, waar het hartezakje zich op de vaten omslaat, vordert de bereiding bijzondere voorzigtigheid, dewijl men den zak op deze plaatsen gemakkelijk beleedigt.

Nadat het uitwendige maaksel van het hartezakje onderzocht is, snijdt men het open, om deszelfs holte te zien, en waar te nemen, hoe dit vlies het begin van elken vaatstam omgeeft, om alsdan op het hart over te gaan.

HET HART (cor).

Het hart is eene holle, met het hartezakje bekleede, schuin naar beneden, naar de linker en

naar de voorzijde gekeerde spier. Hare gedaante is die van een' onregelmatigen kegel; het grondvlak des kegels of *de grondvlakte van het hart* (basis) bevindt zich op de hoogte van den vijfden ruggewervel; zij wordt door de boezems, benevens hunne aanhangsels, gevormd, en de groote vaatstammen gaan van haar uit. De *punt* (apex) beantwoordt aan het kraakbeen der zesde rib; haar einde schijnt door eene oppervlakkige insnijding gespleten, eene aanwijzing der scheiding van het hart in twee kamers. De *voorste* of *bovenste oppervlakte van het hart* is gewelfd; men ontwaart daar ter plaatse de *overlangsche groef* (sulcus cordis longitudinalis), waarin vaten uitloopen, en die de plaats aanwijst, op welke binnenwaarts het tusschenschot der hartekamers gelegen is; de *achterste* of *onderste vlakte* is afgeplat en heeft eene dergelijke overlangsche groef. De *voorste* of *regter rand* is dun, en rust op het middelrif; de *achterste* of *linkerrand* is dik en korter dan de voorgaande. Tusschen het grondvlak en de punt, doch nader bij het eerste, ontwaart men eene rondom het hart gaande groef, de *kringvormige groef der boezems en kamers* (sulcus circularis s. atrio-ventricularis), die de grenspalen tusschen de boezems en de hartkamers aanwijst.

In deszelfs binnenste is het hart in vier holligheden afgedeeld, waaronder twee aan de regter en twee aan de linker zijde. De eerste bevatten aderlijk, de tweede slagaderlijk bloed. De holligheden der eene zijde staan met elkander in verbinding, oefenen gemeenschap met elkander, maar niet met die der andere zijde, zoodat men in der daad kan aannemen, dat er twee geheel vaneen gescheidene *), maar met elkander zamenhangende harten

*) Hier wordt slechts over het hart in den volkomen toestand gesproken; want deze beschrijving geldt niet voor het hart van het foetus, welks beschrijving in de geschiedenis der ontwikkeling van het foetus, kind enz., gegeven wordt.

aanwezig zijn. De beide holligheden van elke helft van het hart zijn de, aan het grondvlak van het hart zich bevindende *boezem*, de *voorkamer* of het *hart-oor* (atrium), waarin zich aderen openen, en de van den boezem afgaande en tot aan de punt zich uitstrekkende *hartkamer* (ventriculus), waaruit een slagader-stam ontstaat. In elken boezem onderscheidt men een grooter gedeelte, waarin de aderen zich onmiddellijk openen, de *holte van den boezem*, den *zak* (sinus); en een veel kleiner, vooruitspringend, gesloten aanhangsel, het *hart-oor* in een' meer beperkten zin (auricula).

1. De *regter* of *voorste harte-boezem*, de *harte-boezen der holle aderen* (atrium dextrum, s. anterius s. venarum cavarum) bevindt zich aan het voorste regter gedeelte der grondvlakte van het hart. De bovenste holle ader opent zich in de *holte van den boezem* (sinus venarum cavarum) bovenwaarts en regts, de onderste holle ader benedenwaarts en regts. Aan de opening der laatste bevindt zich een volkomen, somwijlen zeer dun, of netvormig klapvlies, hetwelk het *klapvlies van Eustachius* (valvula Eustachii) genoemd wordt. Aan het bovenste en linker gedeelte van den regter boezem verheft zich het *hart-oor* (auricula), welks holte eene voortzetting der holte van den boezem is. De naar de linkerzijde gekeerde wand vormt het *tusschenschot der boezems* (septum atriorum), waardoor de regter van den linker boezem gescheiden wordt. Men ontwaart in dit tusschenschot eene oppervlakkige verdieping of uitholling, de *ovale* of *eironde groef* (fossa ovalis), een overblijfsel of spoor van het *eironde gat* (foramen ovale) en van het *klapvlies van het eironde gat* (valvula foraminis ovalis), waardoor bij het foetus de twee boezems met elkander gemeenschap oefenen. Na de geboorte wordt deze opening door een tamelijk dun vlies gesloten, hetwelk niets anders dan dit klapvlies is, dat aan

den omtrek van het gat is vastgegroeid. Somwijlen echter is het eironde gat niet geheel en al gesloten, zoodat men, vooral naar boven toe, plaatsen aantreft, waardoor eene fijne sonde van den eenen boezem in den anderen kan gebragt worden. De eironde groef wordt omgeven door eenen rand, eenen opgeworpen ring, den *ring van Vieussens* of isthmus (annulus s. isthmus Vieussenii), hetwelk een dik, met meer spiervezelen voorzien gedeelte van het tusschenschot is. Tusschen de eironde groef en het klapvlies van Eustachius bevinden zich verscheiden openingen, de *gaatjes van Thebesius* (foramina Thebesii), waardoor de hart-aderen zich in den boezem openen. Een dezer gaatjes overtreft de andere aanmerkelijk in grootte; het beantwoordt aan de *groote kroonader van het hart* (orificium venae coronariae magnae), en is met een halvemaansgewijs klapvlies, het *klapvlies van Thebesius* (valvula Thebesii), voorzien; het bevindt zich aan de linker zijde van het klapvlies van Eustachius. Onmiddellijk voor dat de boezem naar beneden in de hartkamer overgaat, wordt hij een weinig naauwer en vormt eenen *vezelkraakbeenigen ring*, die het *adergat*, den *adermond der hartkamer* (ostium venosum ventriculi dextri) omgeeft. De wanden van den regter boezem bieden onder verschillende omstandigheden eene verschillende dikte aan; in den normalen, natuurlijken, toestand bedraagt de dikte weinig meer dan eene lijn. Het voorste gedeelte van den boezem, alsmede het hart-oor, vormen naar de holte eene menigte deels evenwijdig loopende, deels netvormige verhevenheden, de *kamspieren* of *kamvormige spieren* (musc. pectinati), die, zoo als haren naam aanduidt, door vooruitstekende spierbundels gevormd worden. Het overige gedeelte der holte van den boezem is glad en effen.

2. De *regter* of *voorste hartkamer*, of de *long-*

kamer (ventriculus dexter s. anterior, s. pulmonalis) neemt aan het onderste gedeelte van den regter boezem haar begin; zij bevindt zich aan het voorste regter gedeelte van het hart. De holte der regter kamer heeft omtrent de gedaante eener driehoekige piramide, wier grondvlak aan het adergat beantwoordt. Twee zijvlakten der piramide worden door een gedeelte der, van den regterrand van het hart afgaande oppervlakten van het hart gevormd; de derde wordt zulks door het *tusschenschot van het hart* (septum ventriculorum). De, naar de holligheid van het hart gekeerde, wanden zijn door het aanwezen der vooruitspringende *vleesch-* of *spierbalkjes* (trabeculae carneae) zeer ongelijk. De rigting dezer spierbundels is in verschillende harten niet geheel en al dezelfde; men ontwaart echter in het algemeen, dat de vleeschbalkjes aan het tusschenschot netten vormen, terwijl zij aan de andere wanden meer overlangs loopen. Aan het adergat bevindt zich het *driepuntig klapvlies* (valvula triglochis s. tricuspidalis); het bestaat uit drie, met hun grondvlak aan het adergat vastzittende en met elkander vereenigde, vliezige lappen, welker punten in de holte der kamer uitsteken, alwaar zij door kleine pezen met de spierbalkjes vereenigd zijn; de spierbalkjes, die met de pezen van het klapvlies verbonden zijn, zijn grooter dan de anderen, maken sterkere uitsteeksels en heeten *tepelspieren* (musculi papillares). Een der lappen van het klapvlies, de grootste van de drie, ligt voor den oorsprong der long-slagader; een andere is naar het tusschenschot gekeerd; de kleinste ziet naar den voorsten rand van het hart. Aan het bovenste linker gedeelte der regter hartkamer bevindt zich het *slagader-gat* (ostium arteriosum), alwaar de *long-slagader* ontstaat; de opening der slagader is met drie *halvemaansgewijze klapvliezen* (valvulae semilunares s. sigmoideae) voorzien; elk dezer klapvliezen heeft

de gedaante van een zwaluwenest, welks vrije rand naar de slagader gekeerd is; in het midden van den vrijen rand van elk klapvlies bevindt zich een zeer klein kraakbeenig *knobbeltje* (nodulus Morgagni). De natuurlijke dikte van de wanden der regter hartkamer is omtrent twee en eene halve tot drie lijnen.

3. De *linker-* of *achterste boezem*, of *boezem der longaderen* (atrium sinistrum s. posterius, s. venarum pulmonalium) vormt het bovenste, achterste en linker gedeelte van het hart, naast den regter boezem. De vier longaderen storten zich in deszelfs achterste gedeelte, de *boezemholte* (sinus venarum pulmonalium), door vier monden of openingen uit, van welke de twee derzelfde zijde digt bij elkander, doch die van de tegenovergestelde zijde verre van elkander verwijderd liggen; in veel zeldzamere gevallen vindt men voor de vier longaderen slechts eene enkele opening. Deze boezem heeft tamelijk veel overeenkomst met den regter; men ziet aldaar het *tusschenschot*, met een flaauw spoor van het *eironde gat*, het naar boven en links gelegen *hart-oor*, en naar beneden het *adergat der linker hartkamer*. De holte van dezen boezem is meestal glad, met uitzondering van het hart-oor, in hetwelk men *kamspieren* aantreft; de dikte der wanden bedraagt eene halve tot eene geheele lijn.

4. De *linker* of *achterste hartkamer* of de *kamer der groote slagader* (ventriculus sinister s. posterior, s. aorticus) is langer en smaller, dan de regter. Hare wanden zijn vijf tot zeven lijnen dik. Haar inhoud of capaciteit is iets minder, dan die der regter kamer. Het adergat is hier insgelijks met een klapvlies bezet, hetwelk echter slechts in twee lappen verdeeld is, en het *mijtervormig klapvlies* (valvula mitralis) genoemd wordt. Een dezer lappen ligt voor den oorsprong der aorta; de andere is naar den achter-rand van het hart toegekeerd.

Voor het overige gelijkt het inwendig maaksel dezer kamer naar dat van de regter kamer, alleen zijn de spierbalkjes hier sterker. Het *slagader-gat*, waaruit de groote slagader ontspringt, bevindt zich aan het boven-achterste gedeelte der linker hartkamer; ook deze opening is met drie *halve-maansgewijze klapvliezen* bezet, die gelijkvormig aan die der long-slagader zijn, en aan welke men insgelijks, doch eenigzins sterkere *knobbeltjes of knopjes* (noduli Arantii) aantreft.

Het hart heeft buitenwaarts een van het hartezakje afkomstig bekleedsel. Zijne holligheden zijn met een dun, doorschijnend glad vlies bekleed, hetwelk insgelijks een weivlies schijnt te zijn, en hetwelk, nadat het alle oneffenheden in het binnenste des werktuigs bekleed heeft, zich in de slagaderen en aderen verlengt of voortzet, om dezelve tot aan hare laatste takmakingen van binnen te bekleeden. Dit is het vlies, hetwelk door deszelfs plooijen de in het binnenste van het hart zich bevindende klapvliezen vormt.

Tusschen deze beide vliezen vindt men *de spiervezelen van het hart*, die zich in den eersten oogopslag onregelmatig schijnen te doorkruisen, maar tot de volgende lagen kunnen gebragt worden. Wanneer men het hart met eene naar beneden gekeerde punt voor zich heeft, vindt men eerst eene oppervlakkige vezellaag, die aan de vezelkraakbeenige ringen om de ader- en slagader-openingen van het hart hunnen oorsprong nemen, en van hieraf in eene schuinsche rigting van de linker zijde des aanschouwers naar de regter nederdalen en aan de tegenovergestelde vlakte van het hart weder schuin naar boven tot het grondvlak terugkeeren. Deze vezelen gaan alzoo schuin van de eene hartkamer naar de andere, en behooren bijgevolg gemeenschappelijk aan de beide kamers. Onder deze vezelen naderen die, welke aan de linker kamer liggen meer

de overlangsche rigting, die der regter kamer meer de overdwarse rigting. Van deze vezelbundels dringen er verscheidene in eene veranderde rigting naar de overlangsche groef in de diepte, om zich naar het tusschenschot te begeven. Aan de punt der linker kamer vormen de vezelen eene draaijing of warling, dewijl een gedeelte derzelve in de diepte gaat, en zich waarschijnlijk met eene laag overlangsche vezelen voortzet, die het binnenste der linker kamer bekleedt. Behalve deze aan de beide kamers meer of minder gemeenschappelijke vezelen, vindt men onder dezelve meer dwarsliggende vezelen, die aan iedere kamer afzonderlijk eigendommelijk behooren. De eersten van deze eigendommelijke vezelen, die men aantreft, zijn nog eenigzins schuin naar dezelfde zijde gekeerd, naar welke de gemeenschappelijke vezelen loopen; dieper zijn deze vezelen geheel en al dwarsloopende, en nog dieper hebben zij eene eenigzins schuinsche, aan de eerste tegenovergestelde rigting. Deze eigendommelijke vezelen vormen aan de regter kamer eene zeer dunne laag, doch aan de linker verscheidene sterke, over elkander liggende lagen. Op deze laag volgt, zoo als wij boven gezien hebben, eene, slechts aan de linker kamer gevonden wordende, laag van overlangsche vezelen. Eindelijk vindt men in beide kamers eene laag van netvormigen vezelbundels, die over het algemeen overlangs loopen, de spierbalkjes daarstellen, en door het inwendig vlies onmiddellijk bekleed worden.

Aan de boezems vindt men insgelijks eene uitwendige laag van vezelen, die aan de beide boezems gemeenschappelijk toebehooren; zij loopen over het algemeen in eene dwarse rigting en hechten zich aan de vezelkraakbeenige ringen om de aderlijke openingen der hartkamers. Verder naar binnen vindt men de, aan elken boezem eigene vezelen, waaronder men dwarse, schuinsche en overlangsche

aantreft, die zich menigvuldig met elkander dooreen slingeren. Aan het bovenste gedeelte der boezems zijn deze eigendommelijke vezelen niet door de gemeenschappelijke buitenwaarts bekleed. Op de plaatsen, waar de aderstammen in de boezems zich openen, wijken de spiervezelen van elkander, of strengelen zich ook wel kringvormig op de wijze der sluitspieren om de vaten heen.

De twee *slagaderen* of *kroon-slagaderen van het hart* (arteriae coronariae) ontstaan uit de groote slagader; zij vormen in de groef der boezems en kamers eenen kring of krans om het hart en eindigen elk in eene der overlangsche groeven, terwijl zij tot aan de punt van het hart zich uitstrekken. De *kroonaderen* hebben eene dergelijke verspreiding, maken echter eene meer groote en verscheiden kleinere stammen, die zich door de gaatjes van Thebesius in den regter boezem uitstorten. De *watervaten* zijn fijn en talrijk; zij gaan naar de klieren, die zich aan het grondvlak van het hart bevinden. De *zenuwen van het hart* zijn zeer talrijk en komen van de groote medelijdende zenuw, de dwalende zenuw en van de tong-keelgatszenuw; men vindt hare grootere stammen tusschen de aorta en de long-slagder.

Het hart neemt het bloed uit de aderen op en drijft of perst het in de slagaderen, waardoor de omloop des bloeds ontstaat. Het bloed der holle aderen en der kroon-aderen van het hart komt in den regter boezem; dat der long-aderen te gelijker tijd in den linker boezem. Beide boezems trekken zich op hetzelfde oogenblik te zamen, terwijl de hartkamers in eenen verslapten toestand zijn en tot het opnemen van het bloed gereed liggen. De terugvloed van het bloed in de aderen wordt deels door het gestadig toestroomende bloed, deels ook door de vernaauwing van de monden der aderen, die als met sluitspieren voorzien

zijn, zoo al niet geheel verhinderd, dan toch moeijelijker gemaakt, terwijl niets het indringen van hetzelve in de hartkamers belet. Zoodra deze met bloed opgevuld zijn, trekken zij zich zamen, terwijl de zamentrekking in de boezems ophoudt. Door de zamentrekking der kamers wordt het bloed in de overeenstemmende slagader gedreven, alzoo door de regter kamer in de long-slagader, en door de linker kamer in de aorta. De terugvloed van het bloed in de boezems wordt door het sluiten der driepuntige en der mijtervormige klapvliezen verhinderd; anderdeels ook door de opvulling der boezems met nieuw bloed, hetwelk ten tijde der ontlediging van de kamers plaats grijpt. Zoodra de hartkamers het, in het hart bevatte bloed ontlast hebben, houdt derzelver zamentrekking op; aan het in de slagaderen gedreven bloed, echter, wordt de terugvloed in de kamers door de ontplooijing der halve-maansgewijze klapvliezen ontzegd. Wij zien alzoo, dat de overeenstemmende holligheden der regter en linker helft van het hart te gelijker tijd zamengetrokken of verslapt zijn, terwijl de boezems en hartkamers zich beurtelings opvullen en ontledigen.

BEREIDING.

Men bewaart een stuk der met het hart zamenhangende groote bloedvaten, terwijl men dezelve naauwkeurig van elkander afscheidt. Om het inwendige maaksel van het hart te zien, snijdt men den regter boezem tusschen de twee holle aderen en in de rigting dezer vaten in. De linker boezem wordt op eene dergelijke wijze geopend. door haar tusschen twee long-aderen in te snijden. De regter kamer opent men door middel van twee V-vormig vereenigde sneden, die zich aan de punt van het hart verbinden en naar boven uit elkander staan, zoodat er een driehoekige lap gevormd wordt, welks grondvlak aan de kring-vormige groef beantwoordt. Om deze twee sneden gemakkelijk te maken, brengt men een' vinger der linker hand door den boezem en door het adergat der kamer in de laatste in, en bestuurt met denzelven het van buiten af indringende mes, om de eerste snede langs den regter rand van het hart te voeren. Men brengt vervolgens twee vingers der linker hand door de zoo even

gemaakte opening in de kamer, om de tweede snede naauwkeurig langs het tusschenschot der kamers aan deszelfs regter zijde heen te voeren; van buiten wordt men bij deze snede door de bovenste of voorste overlangsche groef geleid, welker rigting aan het tusschenschot beantwoordt, zoodat de snede altoos aan de regter zijde dezer groef moet blijven. Deze twee sneden moeten niet te ver naar boven verlengd worden, dewijl het adergat en de daaraan gehechte klapvliezen zorgvuldig gespaard moeten worden. De linker kamer wordt insgelijks door twee V-vormige sneden, die naar de punt van het hart zich vereenigen, geopend. De eerste snede wordt langs den linker rand van het hart, de tweede langs de linker zijde der bovenste overlangsche groef gevoerd, ten einde ook hier de kamer digt bij het tusschenschot te openen.

Om de halve-maansgewijze klapvliezen te zien, snijdt men de aorta en long-slagader volgens de lengte, tot op eenen afstand van eenige lijnen van derzelver oorsprong, open.

Een ander hart kan men dwars doorsnijden, om beide kamers gelijktijdig te openen, waardoor men op de zijdelijke doorsnijdingsvlakten naauwkeurig het tusschenschot en de verschillende dikte van de wanden der kamers kan waarnemen.

Ten einde de rigting der vezelen van het hart te onderzoeken, kiest men een niet al te vet hart, en macereert het gedurende eenen geruimen tijd in verdund salpeterzuur of in een mengsel van wijngeest en terpentijn-olie. Nog spoediger bereikt men zijn doel, wanneer men het hart lang in water of, beter, eenen korten tijd in azijn kookt; daar echter het hart door het koken sterk inkrimpt, moet men het vooraf altoos met eene in de kookhitte niet smeltende massa opvullen, zoo als b. v. met gips. Door deze verschillende bereidingen worden de spiervezelen hard, en eenigzins van elkander verwijderd, zoodat men dezelve alsdan zonder veel moeite vervolgen kan, nadat het buitenste, door het hartezakje gevormde, bekleedsel des harten is weggenomen.

ELFDE HOOFDSTUK.

OVER DE MANNELIJKE PIS- EN VOORTTELINGS- OF GESLACHTS-WERKTUIGEN *).

Daar de *pis-werktuigen* (organa uropoëtica) en de *geslachts-* of *voorttelings-werktuigen* (organa

*) J. WILSON, lectures on the structure and physiology of the male urinary and genital organs of the human body. Lond. 1821.

sexualia s. genitalia) naauw met elkander verbonden zijn, worden dezelve doorgaans gelijktijdig met elkander gepraepareerd. Hunne beschrijving mag derhalve in een *practisch* handboek niet gescheiden worden.

DE BIJ-NIEREN OF NIER-KLIEREN.

De twee *bij-nieren* (renes succenturiati, capsulae s. glandulae suprarenales s. atrabilariae) liggen aan beide zijden der ruggegraat boven de nieren, achter het buikvlies. Zij hebben ten naastenbij de gedaante van eenen aan beide zijde sterk zamengedrukten helm. Hunne voorste en achterste oppervlakte, die het grootste zijn, bieden niets opmerkenswaardigs aan; de onderste oppervlakte, die de kleinste van de drie is, is eenigzins hol (concaaf) en rust op het boveneinde der nieren.

De bij-nieren zijn buitenwaarts geelachtig, inwendig bruin; hun maaksel is korrelig; in haar binnenste vindt men eene zamengedrukte holte, in welke eene bruinachtige vloeistof in zeer geringe hoeveelheid wordt aangetroffen, die eertijds voor de bron der *zwarte gal* (atrabilis) werd gehouden.

Deze klierachtige ligchamen hebben geene uitlozings-buis. Hunne *slagaderen* komen uit de aorta en uit de nier-slagaderen; hunne *aderen* verbinden zich met de onderste holle ader en met de nier-aderen; hunne *zenuwen* ontstaan uit de nier-vlechten.

Het nut der bij-nieren is geheel en al onbekend. Maar zij schijnen vooral voor de geboorte nuttig te zijn, dewijl zij bij het embryo naar evenredigheid veel meer ontwikkeld zijn. Het waarschijnlijkste kan men aannemen, dat zij tot de onderhouding der natuurlijke menging des bloeds bijdragen.

DE NIEREN (RENES) *).

De *nieren* zijn twee roodachtig bruine organen, die aan de zijdelijke deelen van de lendenstreek der wervelkolom achter het buikvlies liggen, en door een ruimschoots met vet opgevuld celweefsel, het *vetvlies der nieren* (capsula s. menbrana renum adiposa), omgeven worden. De linker nier ligt gemeenlijk een weinig hooger dan de regter; overigens is de ligging dezer organen aan eenige verscheidenheden onderworpen; somwijlen, doch zeldzaam, zijn zij bij wijze van een hoefijzer met hunne ondereinden vergroeid, zoodat zij alsdan voor de wervelkolom komen te liggen. De nier heeft de gedaante eener boon, zoodat men twee oppervlakten, eenen bollen (convexen) en eenen hollen (concaven) rand aan dezelve onderscheidt; aan den laatsten rand ontwaart men de *nier-uitsnijding* (hilus renalis), waardoor de vaten in- en uitgaan.

De geheele oppervlakte der nier wordt door een eigen vlies (tunica propria), dat een' vezeligen aard heeft, omgeven. Wanneer dit vlies aan de nieruitsnijding gekomen is, slaat het zich om de, in het werktuig dringende, vaten heen, en omgeeft als eene scheede derzelver takmakingen.

De *nier-slagaderen* gaan regthoekig van de aorta af; dikwijls vindt men er aan ieder zijde twee derzelve, in zeldzame gevallen zelfs vier. De *aderen* storten zich in de onderste holle ader uit; ook hier heeft dikwijls vermenigvuldiging der vaatstammen plaats. De *watervaten* vormen eene uit zeer weinig vaten bestaande oppervlakkige laag, en eene meer aanmerkelijk diepe laag; zij vereenigen zich met

*) SCHUMLANSKY, de structura renum. Argentorat. 1782. 4 c. fig.
C. W. EYSENHARDT, de structura renum microscopica. Berol. 1818. 4. Ook in MECKELS Archiv. Bd. VIII. p. 218.
HUSCHKE, über den Bau der Nieren, in Oken's Isis 1828. Mit Kupfrn

de watervaten der lendevlecht. De *zenuwen* komen van kleine ingewands-zenuwen en van de zonnevlecht.

Men onderscheidt in de nieren tweederlei zelfstandigheden: eene *bastachtige* of *klier-zelfstandigheid* (substantia corticalis s. glandulosa), en eene *merg-* of *buisachtige zelfstandigheid* (substantia interna, medullaris s. tubulosa).

De *bastachtige zelfstandigheid* neemt de geheele buitenste oppervlakte der nieren in; zij vormt eene laag van omtrent twee of drie lijnen dikte, en verlengt zich in het binnenste der klier in den vorm van tusschenscheidsels, welke de mergachtige zelfstandigheid rondom omgeven. De bastachtige zelfstandigheid heeft eene roodachtig bruine kleur. Zij bestaat werkelijk uit zeer fijne, menigvuldig gedraaide en meermalen anastomoserende of zich met elkander immondende uitlozings-buizen, de *bastachtige kanalen van Ferrein* (canales corticales), wier diameter volgens de nieuweren metingen van E. H. Weber $\frac{1}{625}$ tot $\frac{1}{355}$ Parijsche duimen bedraagt. Hoogstwaarschijnlijk hebben deze kanalen geen vrije einden, maar zij vormen, zoo als de later beschreven wordende zaadbuisjes, van het begin af een anastomoserend net. Eene groote menigte nog veel fijner gekronkelde bloedvaten verspreidt en verdeelt zich op deze pisbuisjes. Daarenboven ontwaart men nog in de bastachtige zelfstandigheid eene groote menigte kleine, rondachtige *ligchaampjes* of *nierkorreltjes* (glomeruli), die met de slagaderen in eene naauwe gemeenschap en verbinding staan, uit eenen bondel gekronkelde fijne slagaderen gevormd worden, en eertijds, hoewel ten onregte, voor kliertjes gehouden werden, terwijl zij meestal met de buisjes van Ferrein niet zamenhangen.

De *mergachtige zelfstandigheid* heeft eene geelachtige kleur en een gestreept aanzien. Zij komt

voor in de gedaante van twaalf tot achttien kegels, de *piramiden van Malpighius* (pyramides Malpighianae), welker, naar de buitenzijde der gansche nier gekeerde grondvlakten, door de tusschenscheidsels, die de bastachtige zelfstandigheid vormt, omgeven worden, terwijl de punten alle naar de nier-uitsnijding gekeerd zijn, alwaar zij vrij in de holten der kelkjes eindigen. Deze vrije einden zijn niet meer door de bastachtige zelfstandigheid omhuld en heeten de *niertepels* (papillae renales). Elke Malpighiaansche piramide bestaat uit, over de 700 nog met het bloote oog zigtbare, kegelvormige bundels, de *piramiden van Ferrein* (pyramides Ferreinii), die men eertijds voor even zoo vele pisbuisjes hield, tot dat Ferrein aantoonde, dat elke zijner piramiden zelve weder uit eenen bundel van eenige honderde pisbuisjes gevormd wordt, die nu nog slechts door het microscoop te onderscheiden zijn. De mergachtige zelfstandigheid of elke Malpighiaansche piramide bestaat alzoo uit eene ongeloofelijke menigte zeer fijne buisjes, de *buisjes van Bellini* of *nierbuisjes* (ductus s. tubuli Belliniani s. renales), die volgens E. H. Weber $\frac{1}{1056}$ tot $\frac{1}{615}$ Parijschen duim diameter hebben, bundelsgewijze bij elkander liggen, eene geheel regte rigting hebben, en eene onafgebrokene voortzetting der bastachtige kanalen van Ferrein zijn; met andere woorden: het zijn de niet meer gekronkelde, regt uitgestrekte bastachtige kanalen. De Bellinische buizen vereenigen zich langzamerhand met elkander, zoodat zij aan de punt der piramiden, op welke zij zich openen, in veel geringer aantal voorhanden zijn, dan aan het grondvlak, en daar de stammen, die door de vereeniging van twee kanalen gevormd worden, niet dikker, ja veeleer dunner dan elk kanaal afzonderlijk zijn, verklaart men zich gemakkelijk de kegelvormige gedaante der mergachtige zelfstandigheid. Deze vereeniging heeft niet alleen onder de

nierbuizen plaats, maar men treft ook menigmaal twee of drie Malpighiaansche piramiden aan, die aan hun einde te zamenvloeijen en slechts eenen gemeenschappelijken tepel hebben.

De niertepeltjes puilen in het binnenste van vliezige kanalen, de *kelkjes* of *nierkelkjes* (calices s. calices renales) uit, welke dezelve aan hunne grondvlakte omvatten, en waarvan men er slechts zes tot twaalf aantreft, terwijl menigmaal twee niertepeltjes eenen gemeenschappelijken kelk hebben. Deze kelkjes vereenigen zich gemeenlijk in twee grootere kanalen, *de takken van het nierbekken*, die aan de plaats hunner vereeniging eenen ruimeren ontvangbak daarstellen, die uit de nier-uitsnijding naar voren puilt en het *nierbekken* (pelvis renalis) genoemd wordt.

Uit het nierbekken ontstaat de meer naauwe *pisleider* (ureter), eene vliezige buis, die de dikte eener schrijfpen heeft, en in eene schuinsche rigting naar binnen in de bekkenholte nederdaalt, alwaar hij in den grond der blaas dringt. De pisleiders liggen achter het buikvlies; zij gaan voorbij de ronde lendespieren, overkruisen de rigting der zaadstrengen, en openen zich eerst in de pisblaas, nadat zij bijna een' duim ver tusschen derzelver wanden en wel tusschen den spier- en slijmvlies-rok in schuinsche rigting doorloopen hebben.

De kelkjes, het nierbekken en de pisleiders bestaan uit twee vliezen of rokken. De *buitenste rok* is vast en vezelig; de *binnenste* of het *slijmvlies* is glad, dun, en gaat benedenwaarts in het slijmvlies der blaas over; bovenwaarts slaat het zich over de niertepeltjes en geeft hoogstwaarschijnlijk in elke der openingen van de buisjes van Bellini, die zich op de tepeltjes bevinden, uitermate dunne verlengselen af.

De nieren zijn de afscheidende organen der pis. Deze afscheiding schijnt in de kanalen van Ferrein

der bastachtige zelfstandigheid volbragt te worden. Van hier gaat de pis door de kanalen van Bellini en komt in de kelkjes, waarvan men zich door het zamendrukken der tepeltjes overtuigt, dewijl men eenen droppel pis daaruit persen kan. Uit de kelkjes komt de pis in het nierbekken, en door den pisleider in de pisblaas. Het nut der nierkorreltjes is onbekend; waarschijnlijk ondergaat het bloed in dezelve eene verandering, welke hetzelve tot afscheiding der pis geschikter maakt; in hen zelven schijnt echter de pis niet afgescheiden te worden, dewijl eene verbinding tusschen hen en de kanalen van Fergein plaats grijpt.

Over de pisblaas (vesica urinaria).

De *pisblaas* is een vliezige zak, die in de bekkenholte, achter de schaambeenderen, voor en boven den endeldarm zich bevindt. Zij heeft eene eivormige gedaante; haar breede einde, of de *grond* (fundus), ligt naar beneden; de pisleiders openen zich op deze plaats. Haar bovenste, smaller einde gaat in eene vezelstreng over, die, langzamerhand dunner wordende, achter de witte lijn den navel bereikt, en de *blaasband* (urachus) genoemd wordt; het is het overblijfsel van een bij het embryo geopend kanaal, waarover in de zevende afdeeling zal gesproken worden. Men ontwaart nog twee andere vezelstrengen aan de zijdelijke oppervlakten der *pisblaas*, namelijk de geslotene navel-slagaderen, door welke de bloedsomloop bij de vrucht geschiedt en die, even als het pisvat, naar den navel gaan. Het achterste en een gedeelte van de zijdelijke oppervlakten der blaas worden door het buikvlies bekleed, hetwelk zich van den endeldarm over de blaas op den voorsten buikswand begeeft. De voorste oppervlakte der pisblaas is alzoo niet met het buikvlies bekleed. Aan het onderste gedeelte dezer voorste oppervlakte worden de wanden der blaas dikker

en trechtervormig naar voren getrokken, om den *hals der blaas* (cervix s. collum vesicae urinariae) te vormen; deze hals der blaas ligt diensvolgens niet aan het allerondersle gedeelte der pisblaas.

De pisblaas bestaat uit onderscheiden vliezen of rokken: de *buitenste rok* of *buikvlies-rok* bekleedt, zoo als wij hier boven gezien hebben, slechts de achterste en een klein gedeelte der zijdelijke oppervlakten. zij is door een zeer los celweefsel met den *spierrok* vereenigd, die zelf uit twee lagen zamengesteld wordt. De vezelen der buitenste laag loopen overlangs en bekomen somwijlen den naam van *pis-uitdrijvende spier* (musc. detrusor urinae). De binnenste laag bestaat uit kringsgewijs en schuinloopende vezelen, die vooral om den hals der blaas digter bij elkander geplaatst zijn, alwaar zij onder den naam van *sluitspier der pisblaas* (sphincter vesicae) bekend zijn. Onder den spierrok bevindt zich de *vaat-* of *celrok*, die uit een wit zijachtig celweefsel bestaat; hij verkrijgt eene groote menigte van bloedvaten en hangt zoowel met den spierrok als met den volgenden rok zamen. De *binnenste*, de *slijmrok*, het *slijmvlies*, of *vlokkig vlies* verkrijgt den laatsten naam slechts door overeenkomst (analogie); want men vindt er geene vlokken in. Hij is zacht, brijachtig en met slijm bekleed, hetwelk door talrijke *slijmkliertjes* afgescheiden wordt. Deze kliertjes zijn zoo klein, dat men dezelve in den gezonden toestand in het geheel niet kan ontwaren; zij worden echter in sommige ziekelijke toestanden vergroot en duidelijk zigtbaar. Het slijmvlies der pisblaas gaat naar voren in dat der pisbuis, naar achteren in dat der pisleiders over.

Wanneer eene pis-opstopping plaats grijpt, wijken de bundels van den spierrok, door de groote uitzetting der blaas, dikwijls van elkander, zoodat alsdan het slijmvlies en het celachtig vlies of de celrok door hunne tusschenruimte kunnen treden. Deze beide

vliezen of rokken vormen alsdan doorschijnende, rondachtige, blind eindigende aanhangsels van verschillende grootte, welker holte met de holte der pisblaas door middel van een' naauweren hals in verbinding staat, en die zeer duidelijk zijn, wanneer men den zak opblaast.

In het binnenste der pisblaas bemerkt men aan den grond eene driehoekige, eenigzins verhevene ruimte, den *driehoek van Lieutaud* (trigonum Lieutaudii). De twee achter-hoeken van den driehoek beantwoorden aan de openingen der pisleiders; de voor-hoek steekt in den hals der blaas uit en vormt aldaar eene rondachtige, somwijlen naauwelijks merkbare verhevenheid, het *lelletje der blaas* (uvula vesicae), hetwelk zich verder naar voren, zoo als wij beneden zien zullen, in het *hennenhoofd* (verumontanum) voortzet.

De *blaas-slagaderen* komen uit de slagaderen van het bekken of de onderbuiks-slagaderen; de *aderen* vormen de aanmerkelijke *blaasvlecht*, welke zich in de aderen van het bekken uitstort. De zenuwen ontstaan uit de zenuwvlecht van den onderbuik of bekkenvlecht en de heiligbeens-zenuwen.

De pis, welker afscheiding gestadig voortduurt, wordt eenigen tijd lang in de pisblaas opgehouden; gedurende dit oponthoud in de pisblaas, wordt zij door de opslorping van een gedeelte des waters, dat in dezelve bevat is, langzamerhand scherper of bijtender. De pis wordt uit de blaas door de zamentrekking van den spierrok gedreven, die door de werking der buikspieren ondersteund wordt; gelijktijdig echter verslappen of ontspannen zich de spiervezelen, die den hals der blaas omgeven, zoo dat eene tegenwerkende (antagonistische) verrigting tusschen deze en de vezelen, die het overige gedeelte der pisblaas omhullen, plaats heeft.

OVER DE BALLEN (testes s. testiculi, s. didymi *)

De ballen hangen aan het voorste gedeelte des bekkens, onder de mannelijke roede, tusschen de dijen en worden, door verscheiden bekleedsels omhuld.

A. *Over de vliezen of rokken der ballen.*

1. De *balzak* of *de huid van den balzak* (scrotum) is het buitenste, door de algemeene bekleedsels gevormde omhulsel der ballen, hetwelk zich van de overige huid door deszelfs donkere kleur, door dwarse plooijen of groeven, en door eene op de middellijn gelegene, smalle, verhevene streep, den *naad* (raphe), onderscheidt. Deze huid is zeer veerkrachtig, en met tamelijk veel haar bezet.

2. Het *celweefsel*, *de celachtige rok der ballen* (tunica dartos), minder juist de *spierrok*, *vleeschrok* (tunica carnea) genoemd, want het bevat geen spiervezelen, bestaat uit een wit, zijachtig, veerkrachtig, met de binnenste oppervlakte van den balzak zamenhangend celweefsel, waarin zich geen vet ophoopt, en hetwelk, vooral na den invloed der koude, zeer zamentrekbaar is. Elke bal ligt in zijn' eigen' celachtigen rok, die op de middellijn met dien van den anderen bal zamenhangt, en op deze wijze het *middelschot van den balzak*

*) J. E. NEUBAUER, de tunicis vaginalibus testis et funiculi spermatici. Giessae 1767. 4. c. fig.

A. MONRO, description of the seminal vessels. In Edinb. Essays and observ. physiol. et litterary. vol. I. pag, 396. c. fig. — Ejud. de testibus et de semine in variis animalibus. Edinb. 1755. — Eujsd. of the seminal ducts; observ. anat. aud. physiol. wherein. D. HUNTER's, claim for some discoveries is examined. Lond. 1758.

A. COOPER, observations on the structure and the diseases of the testis. Lond. 1830. 4. fig.

E. A. LAUTH, mémoire sur le testicule humain. Strasbourg 1832. 4. avec fig. Afzonderlijk afgedrukt uit de mém. de la société du muséum d'histoire naturelle de Strasbourg. Tom. I.

(septum scroti) vormt. De celachtige rok is vóór het nederdalen der ballen in den balzak niet aanwezig, en hij schijnt door de ontplooijing van het gubernaculum testis s. Hunteri te ontstaan, zoo als wij in de geschiedenis der ontwikkeling van de vrucht zullen zien.

3. De *vezelachtige rok* (tunica fibrosa). Hij bevindt zich onmiddellijk onder den celachtigen rok; gewoonlijk is hij zeer dun, en wordt eerst duidelijk bij menschen, die aan eene liesbreuk of eene waterbreuk lijden. Deze rok zet zich met den rand, van den uitwendigen liesring voort, en hij schijnt door de vezelen van het peesachtig uitbreidsel der buitenste schuinsche buikspier en door de oppervlakkige spierscheede te worden gevormd, die den bal gedurende zijnen doortogt met zich voortrekt.

4. De *schortspier* of de *spierrok*, *roode rok der ballen* (cremaster, tunica musculosa s. erythroides) bestaat uit roodachtige vezelen, die duidelijk verlengselen van den onderrand der binnenste schuinsche en der dwarse buikspier zijn. Alhoewel de schortspier altoos zigtbaar is, zoo is zij toch veel duidelijker bij het aanwezig zijn eener liesbreuk.

5. De *gemeenschappelijke scheede-rok van den bal en der zaadstreng* (tunica vaginalis testis et funiculi spermatici communis) ligt onder de schortspier. Hij vormt eene laag van digt celweefsel, die in den natuurlijken toestand zeer dun is, maar veel dikker wordt bij het aanwezig zijn eener breuk. Hij is een verlengsel der dwarse pees-scheede (fascia transversalis) en der peesachtige uitbreiding (fascia propria) die het buikvlies buitenwaarts bekleedt.

6. De *eigene scheede-rok van den bal* (tunica vaginalis propria testis) is een verlengsel van het buikvlies, en derhalve dun en doorschijnend. Gelijk alle weivliezen vormt hij eenen gesloten' zak, die in de eerste plaats den bal, zonder met denzelven zamen-

te hangen, omgeeft, en vervolgens naar binnen toe eene in de holte ingedrongene plooi vormt, tusschen welker platen de bal met den bijbal ligt, zoodat deze organen wel door het weivlies bekleed zijn, maar zich niet in dezelfs holte bevinden. Hier vinden wij derhalve eene dergelijke zamenstelling, als b. v. bij het hartezakje. In de geschiedenis van de ontwikkeling der vrucht zullen wij zien, hoe de bal uit den buik naar buiten treedt; het zij genoeg, hier aan te merken, dat de holte van den scheede-rok in eene zekere periode met die van het buikvlies in eene vrije gemeenschap staat, dewijl dit vlies den bal van voren af bekleedde, en tusschen deze plaats en het buikvlies een voor de zaadstreng liggend kanaal vormde; dat echter dit kanaal zich langzamerhand van den uitwendigen liesring af tot aan den bal gesloten heeft, zoo dat de scheede-rok in later tijd als een, op zich zelve staand afgesloten, weivlies kan beschouwd worden; men vindt echter dan nog eenen celachtigen draad, die, door den liesring heen gaande, den scheede-rok met het buikvlies in zamenhang brengt, en welke het overblijfsel van het nu gesloten kanaal is.

7. De *witte rok*, het *witte vlies* (tunica albuginea) is de binnenste, eigendommelijke rok van den bal, die buitenwaarts door het omgestulpte, vast zamenhangende gedeelte des scheede-roks bekleed wordt. Het witte vlies is digt, zamengepakt, vezelig, dik, glinsterend wit. Hij geeft in het binnenste van den bal eene groote menigte van vezelige of celachtige tusschenscheidsels en draden af, die dienstig zijn, om de teedere deelen, welke in de zamenstelling dezer klier treden, te ondersteunen.

B. *Over den bal zelven.*

De *ballen* (testes s. testiculi, s. didymi) zijn twee eironde, ter zijde oppervlakkig zamengedrukte ligchamen, die in de zoo even genoemde en be-

schrevene rokken besloten zijn, en welker eigendommelijk omhulsel door het witte vlies gevormd wordt. Men onderscheidt den *eigenlijken bal*, welks gedaante zoo even beschreven is, en den *bij-bal*, een langwerpig, gekromd ligchaam, hetwelk aan het bovenste, binnenste gedeelte van den bal begint, langs den boven-achterrand tot aan deszelfs onder-einde nederdaalt, en zich alsdan weder regt naar boven omkeert, om de *zaad-afvoerende buis* te vormen.

De *zelfstandigheid van den bal* is zacht, mergachtig en van eene geelbruine kleur. Zij bestaat uit meeer dan 800 zeer fijne, in en door elkander gestrengelde en gekronkelde buisjes, de *zaadbuisjes*, *zaadkanaaltjes* (canaliculi seminales s. ductus seminiferi), die zich als een kluwen bindgaren laten ontrafelen. Hun diameter is volgens gemiddelde berekening, $^1/_{147}$ Parijschen duim, wanneer zij met kwikzilver opgevuld zijn *); de lengte van elk op zich zelve bedraagt, naar gemiddelde berekening, 25 duim, zoodat, wanneer men al de zaadbuisjes van eenen bal van middelmatige grootte met hunne einden aan elkander gehecht denkt, men eene buis van 1750 voet lengte zou verkrijgen. Deze buizen zijn echter niet van elkander gescheiden, maar zij anastomoseren menigvuldiglijk met elkander, zoodat zij te zamen een aanmerkelijk netwerk vormen. Vrije einden heb ik slechts zeer zeldzaam aangetroffen. Ieder zaadbuisje vormt door zijne menigvuldige kronkelingen een *kwabje* (lobulus); de verschillende kwabjes worden door de inwendige verlengselen van het witte vlies in hunne ligging gehouden, en gedeeltelijk van elkander afgezonderd.

Behalve de zaadbuisjes, vindt men nog vaten en zenuwen in de ballen voorhanden. De *zaad-slag-*

*) Voor de opspuiting is de diameter geringer, namelijk $^1/_{185}$ Par. duim. Alle andere metingen, die ik opnoem, zijn op ingespoten en bij gevolg eenigzins uitgezette buisjes genomen.

ader ontspringt uit de aorta; de *ader* stort zich uit in de nier-ader; de *zenuwen* komen uit de niervlechten, en, volgens sommige ontleedkundigen, gedeeltelijk ook uit de onderbuiks-vlecht. Deze vaten en zenuwen dragen tot de vorming der *zaadstreng* (funiculus spermaticus s. testicularis) bij, die, den pisleider overkruisende, achter het buikvlies schuin naar beneden en naar buiten daalt en zich aan den inwendigen liesring met de zaad-afvoerende buis vereenigt. De zaadstreng gaat vervolgens door het lieskanaal en den uitwendigen liesring en daalt nu naar beneden en eenigzins naar binnen, om zich naar het bovenste gedeelte van den bal te begeven. De vaten en zenuwen verdeelen en verspreiden zich in het oneindige in het binnenste van den bal, alwaar zij zich op de wanden der zaadbuisjes verdeelen.

De zaadbuisjes vereenigen zich omtrent den bovenrand van den bal tot een onbepaald, doch aanzienlijk getal van zeer korte, niet meer gekronkelde, eenigzins dikkere kanalen, de *regte buizen* (ductuli recti). Deze laatsten monden in het *vaatnet van den bal* (rete testis s. rete vasculosum Halleri) in, eene zich anastomoserende vlecht van zaadbuisjes, die omtrent 1/72 Parijschen duim diameter hebben. Dit vaatnet neemt de twee binnenste derde-deelen van den bovenrand des bals in, alwaar het in een wit, vezelachtig verlengsel ligt, hetwelk het witte vlies in het binnenste der klier afgeeft. Het vaatnet van den bal met het binnenste verlengsel van den witten rok, die het opneemt, is onder den naam van het *ligchaam van Highmor* (corpus Highmori) bekend.

C. *Over de uitvoerende vaten des bals.*

Uit het binnen-einde des vaatnets van den bal ontstaan de *uitvoerende buizen* (vasa efferentia), welker getal onbepaald is, daar ik dezelve in ver-

schillende ballen van negen tot dertig heb aangetroffen. Deze buizen hebben bij haar begin omtrent $^1/_{64}$ Par. duim diameter, en loopen eerst regt, kronkelen zich echter spoedig en vormen elk een' bondel van eene kegelvormige gedaante, welks toppunt aan het vaatnet van den bal, doch, het grondvlak aan den bij-bal beantwoordt; zij worden uit hoofde dezer gedaante *zaadkegels*, *vaatkegels* (coni vasculosi) genoemd. Deze kegelvormige gedaante ontstaat echter, zoo als gezegd is, slechts door de voortdurend menigvuldigere kronkelingen der uitvoerende buizen, want het kanaal zelve, hetwelk den kegel daarstelt, verre van in dikte toe te nemen, wordt over het algemeen zoo fijn, dat het aan de plaats der inmonding in den bijbal, volgens gemiddelde berekening, nog slechts $^1/_{156}$ Parijschen duim heeft. Iedere zaadkegel, die in zijne natuurlijke gekronkelde ligging naauwelijks zes lijnen lang is, zou omtrent 7 duim 4 lijnen meten, wanneer hij regt uitgestrekt was. De zaadkegels vereenigen zich langzamerhand met de bijballen, en wel niet alle aan dezelfde plaats, maar zoodanig, dat, wanneer het kanaal des bijbals regt uitgestrekt was, van eenen halven tot zes duimen tusschenruimte tusschen elke inmondings-plaats zou aangetroffen worden.

Het *kanaal des bij-bals* (canalis epididymis) is eene enkelvoudige, volstrekt niet in takken verdeelde buis, wier lengte, door elkander gerekend, 19 voet 4 duimen bedraagt. Zij is op eene regelmatige wijze zoodanig gekronkeld, dat er vooreerst eene drie tot vier voet lange streng daaruit ontstaat, deze streng kronkelt zich zelve weder, om eene dikkere streng, ter lengte van omtrent een' voet, te vormen, die andermaal Z-vormige bogten maakt, zoodat zij een ligchaam voorstelt, dat vier tot vijf duimen lengte heeft. Dit laatste eindelijk kronkelt zich insgelijks, om de gedaante des bij-bals (epididy-

mis) aan te nemen. Men onderscheidt aan den bij-bal het middelste gedeelte of het *ligchaam*, en twee eenigzins dikkere einden. Het eene einde, hetwelk aan het ligchaam van Highmor begint, wordt het *hoofd* (caput epididymidis); het andere de *staart* (cauda) genoemd. In het ligchaam heeft het kanaal des bij-bals, volgens gemiddelde berekening, eenen diameter van $^1/_{78}$ Parijschen duim; in de staart is de diameter slechts $^1/_{96}$ duim, terwijl hij in het hoofd dikwijls een weinig meer dan in het ligchaam is.

Het kanaal van den bij-bal verkrijgt dikwijls een *blind aanhangsel* (appendix epididymidis s. vasculum aberrans), hetwelk zich in de streek van den staart daarmede vereenigt. Dit aanhangsel begint met een rondachtig gesloten einde; het is gewoonlijk sterk gekronkeld en bevat slijm, hetwelk zich in het kanaal van den bij-bal uitstort. Ik heb twee en zelfs drie zulke aanhangsels aan den bijbal gevonden.

Wanneer het kanaal van den bij-bal aan het buiten-einde van den bal gekomen is, wordt het langzamerhand ruimer, minder gekronkeld, en gaat in eene veranderde rigting en onder den naam van *zaad-afvoerende buis* of *afvoerende buis* (vasc. s. ductus deferens) regt naar boven. Deze buis verlaat den bal, wordt spoedig geheel en al regt uitgestrekt en begeleidt de zaadstreng tot aan den inwendigen liesring; deze plaats bereikt hebbende, verlaat zij de zaadstreng en begeeft zich langs de zijdelijke oppervlakte der pisblaas naar den grond der bekkenholte, terwijl zij langzamerhand de buis der andere zijde nadert. Aan het onderste gedeelte der pisblaas eindigt zij in het zaadblaasje. De zaad-afvoerende buis heeft in het grootste gedeelte harer lengte eene lijn diameter, en nog meer aan haar onder-einde; hare wanden zijn hard, dik, zoodat hare holte vrij naauw is. Zij bestaat uit twee vliezen of rokken, namelijk een' buitensten, harden, vezeligen rok van eene geelachtige kleur, en

uit eenen binnensten witachtigen slijmvlies-rok, die zich met het slijmvlies der pisbuis voortzet.

D. *Over de zaadblaasjes.*

De beide *zaadblaasjes* (vesiculae seminales) liggen in eene schuinsche rigting tusschen den grond der blaas en den endeldarm voor de pisleiders. Zij ontstaan uit het einde der zaad-afvoerende buizen aan derzelver buitenzijde, en liggen op deze plaats zeer digt naast elkander, doch wijken naar achteren van elkander af. Zij hebben twee tot derdehalven duim lengte op zes tot acht lijnen breedte. Deze zaadblaasjes zijn wijders niets anders dan blinde aanhangsels der zaad-afvoerende buizen, die in den uitgerekten toestand vier tot vijf duimen lang zijn, een eenigzins wijder gesloten einde hebben en verscheiden bijkomende takjes vormen. Deze aanhangsels maken kronkelingen, tusschen welke een digt celweefsel gevonden wordt, hetwelk dezelve zamenhecht, zoodat zij veel korter schijnen, dan zij inderdaad zijn. Deze kronkelingen zijn van buiten af, aan de rondachtige verhevenheden kènbaar, die men aan de zaadblaasjes bemerkt. In derzelver binnenste hebben de zaadblaasjes het aanzien eener onregelmatige holte, die door naast elkander liggende en met elkander verbondene cellen gevormd wordt; dit celachtig voorkomen ontstaat door de kronkelingen der buizen of kanalen, uit welke dit ontvangbakje of zakje bestaat.

De kleine buis, door welke de zaadblaas uit de zaad-afvoerende buis ontstaat, gaat van dezelve in eene terugkeerende rigting af; uit dezelfde plaats echter ontstaat een ander kanaal, de *zaadbuis*, de *uitlozings-buis van het zaad* (ductus ejaculatorius), welke als de onmiddellijke voortzetting der zaad-afvoerende buis en van het zaadblaasje moet beschouwd worden. Deze uitlozings-buis heeft slechts eenige lijnen léngte; zij gaat, de buis der andere

zijde naderende, naar voren, dringt door de voorstanderklier, en opent zich in de pisbuis op de punt van het hennenhoofd, onmiddellijk naast de uitlozings-buis der andere zijde. Door deze openingen dringt het slijmvlies der pisbuis in de zaad-afvoerende buizen en in de zaadblaasjes, ten einde dezelve van binnen te bekleeden.

De ballen zijn de afscheidende werktuigen van het zaad; deze vloeistof gaat door al de kronkelingen der zaadbuisjes en van den bij-bal, en wordt door de zaad-afvoerende buis in de zaadblaasjes gevoerd. In deze zakjes vertoeft het zaad tot op het oogenblik zijner ontlasting of uitwerping; het vermengt zich aldaar met het in de zaadbuisjes afgescheidene slijm, en wordt te gelijker tijd door de opslorping van een gedeelte des waters, dat in deszelfs zamenstelling treedt, gebondener. Gedurende den bijslaap, eindelijk, komt het zaad door de uitlozings-buizen in de pisbuis, die het naar buiten uitstort.

OVER DE VOORSTANDERKLIER (prostata *).

De *voorstanderklier* of *voorstander* is een harde klierachtige ring, die den hals der blaas en het begin der pisbuis omgeeft, en nagenoeg de grootte en de gedaante eener kastanje heeft. Het boveneinde des voorstanders is smal en afgerond; het onder-einde breed en slap; om deze laatste plaats vormt de klier aan beide zijden oppervlakkige uitsteeksels, die de *zijdelijke kwabben* genoemd worden.

De hals der blaas en de pisbuis doorboren de

*) E. HOME, on the discovery of a small lobe of the prostate gland. philos. Transact. 1806. p. 195. With plates. — Ej. Practical observations on the treatment of the diseases of the prostate gland. Lond. 1811. With plates. — In het Hoogduitsch vertaald door SPRENGEL, Leipz. 1817 8 Met platen.

voorstanderklier niet in het midden, maar eenigzins meer nabij het boven- dan aan het onder-einde. Somwijlen zelfs, doch veel zeldzamer, ligt de pisbuis slechts in eene diepe groef, die zich aan het bovenste gedeelte der prostata bevindt.

In het binnenste van den hals der blaas steekt somtijds een gedeelte der klier uit, hetwelk men alsdan de *derde kwab* heet. Deze rondachtige kwab, die echter in den gewonen toestand naauwelijks merkbaar is, verheft zich aan den ondersten wand van den hals der blaas, en men begrijpt ligtelijk, dat, wanneer hij zich ziekelijk vergroot, daardoor de holte van den hals der blaas naauwer en geheel gevuld kan worden.

Aan den benedenwand van het gedeelte der pisbuis, hetwelk den voorstander doorboort, bevindt zich eene uitpuilende, overlangs loopende, zijdelijk te zamen gedrukte kam, die zich van het voorste gedeelte van de uvula vesicae voortzet, en het *hennenhoofd* of de *zaadheuvel* (caput gallinaginis, s. verumontanum, s. colliculus seminalis) genoemd wordt. De zaadblaasjes openen zich op de punt van dezen kam, en men ontwaart aan deszelfs zijden kleine groefjes, waarin zich de uitlozings-buizen der voorstanderklier openen.

De voorstander wordt door een zamengepakt, met peesachtige vezelen doorweven, celweefsel omgeven. Deze klier heeft bij den eersten oogopslag een korrelig maaksel; naauwkeuriger bezien, vindt men echter, dat zij uit eene groote menigte zamengedrongene, naast elkander liggende buisjes is zamengesteld, die met regte einden beginnen, door een zamengepakt, vezelig weefsel aan elkander geheecht worden, en zich met fijne mondjes in de groefjes, om de zijdelijke oppervlakten van het hennenhoofd openen.

De voortander stort gedurende den bijslaap eene heldere naar water gelijkende, eenigzins kleverige

vloeistof uit, die zich met het zaad vermengt, hetzelve dunner maakt en reeds voor de ontlasting van het zaad gedeeltelijk uitvloeit, om de pisbuis en de vrouwelijke teeldeelen glibberig te maken.

DE MANNELIJKE ROEDE *)

Het *mannelijk lid* of de *mannelijke roede* (penis s. coles, s. priapus s. membrum virile) is het deel, door hetwelk bij den man de bijslaap geschiedt; het bevindt zich voor de schaambeenderen en den balzak. In den toestand van *verslapping* (flacciditas) is de roede nagenoeg cilindriek en hangt voor den balzak neder; gedurende de *oprigting* (erectio), daarentegen, krijgt zij de gedaante van een driehoekig prisma, welks kanten afgerond zijn: zij is alsdan schuin naar voren en naar boven gekeerd, terwijl zij tevens eene flaauwe bogt vormt, wier welving naar beneden en eenigzins naar voren gekeerd is. Door de hardheid en stevigheid, die de roede bij de oprigting verkrijgt, wordt zij in staat gesteld, in de vrouwelijke scheede te kunnen dringen, en het zaad onmiddellijk in de baarmoeder te brengen.

Het mannelijk lid wordt van voren of van boven door de beide *sponsachtige ligchamen*, naar achte-

*) FR. TIEDEMANN, über den schwammigen Körper der Ruthe des Pferdes, in MECKEL's Archiv. Band II. p. 95.

MORESCHI, de urethrae corporis glandisque structura etc Mediolan. 1817. In MECKELS Arch. B. V. p. 403.

J. SHAW. über den Bau des häutigen Theiles der Harnröhre in MECKEL's Archiv. B. V. p. 393. Uit het Engelsch vertaald uit de Medico-chiurgical Transact. Vol. X. 1819. p. 339 cf.

AMUSSAT sur l'urètre de l'homme et de la femme. Arch. gen. de Med. Tom. IV. pag. et § 47 av. fig.

W. COWPER glandularum quaerundam nuper detectarum descriptio. Lond. 1702. 4. c. fig.

ren of naar beneden door de *pisbuis* gevormd, door welker vereeniging de bovengemelde prismatische gedaante wordt voortgebragt. Aan zijn voor einde vormt hij eene aan- of opzwelling, den *eikel.*

De roede wordt buitenwaarts door eene dunne veerkrachtige huid bekleed, onder welke zich een zijachtig en zeer uitrekbaar celweefsel bevindt, waarin zich nimmer vet ophoopt, en hetwelk door deszelfs slapheid aan de huid veroorlooft, zich gemakkelijk heen en weder over de roede te bewegen. Wanneer deze huid den eikel bereikt heeft, verlaat zij de roede en slaat zich over den eikel heen, zonder met dezelve zamen te hangen, zoodat de laatste in eene naar voren geopende scheede, de *voorhuid* (praeputium), komt te liggen. Wanneer de huid deze voorhuid gevormd heeft, slaat zij zich achterwaarts op zich zelve naar binnen om, wordt dun en slijmvliesaardig, en, aan de grondvlakte des eikels gekomen zijnde, overtrekt zij dezelve geheel en al, tevens innig met hem zamenhangende. Aan het voorste gedeelte van den eikel, eindelijk, dringt de huid in de pisbuis, en gaat in het slijmvlies, dat haar bekleedt, over. De voorhuid vormt aan het onderste gedeelte van den eikel eene overlangsche plooi, die aan de laatste gehecht is, en het *tooompje des eikels* (frenulum glandis s. praeputii) genoemd wordt. Daar de beide platen der huid-verdubbeling, die de voorhuid vormt, slechts door een zeer los, tusschenliggend celwijs weefsel met elkander vereenigd zijn, kunnen zij oogenblikkelijk uit elkander getrokken worden, wanneer men de voorhuid naar achteren schuift, waardoor de plooi of verdubbeling verdwijnt, en de eikel alzoo ontbloot wordt; dit ontblooten des eikels geschiedt echter aan de onderste oppervlakte slechts gedeeltelijk, terwijl aan deze plaats het terugschuiven der voorhuid door het toompje beperkt wordt.

Het bovenste of voorste gedeelte der mannelijke roede, heet de *rug der roede* (dorsum penis); men ontwaart aldaar den *schortband der roede* (lig. suspensorium penis), eene driehoekige vezellaag, die zich deels aan de schaambeenderen hecht, en deels zich met de binnenste beenen van den buikring voortzet, naar beneden echter aan den rug der roede langs de middellijn gehecht is.

De *sponsachtige* of *celachtige ligchamen der roede* (corpora spongiosa s. cavernosa penis) maken het grootste gedeelte van het mannelijk lid uit. Zij ontstaan elk achterwaarts met een gescheiden *been* of *wortel* (radix s. thalamus corporis cavernosi) van den opklimmenden arm of tak des zitbeens en van den nederdalenden arm des schaambeens; beide wortels klimmen naar boven en naar voren, en vereenigen zich spoedig onder een' scherpen hoek, om door hunne verbinding een cilindriek, van boven naar beneden zamengedrukt ligchaam te vormen. De sponsachtige ligchamen der roede eindigen voorwaarts aan de plaats, waar de eikel een begin neemt, met welke zij zamenhangen. De sponsachtige ligchamen worden door een zamengepakt dik *vezelvlies* omgeven; dit vlies is ook daar aanwezig, waar de sponsachtige deelen elkander aanraken, zoodat men tusschen dezelve een loodregt *middelschot* (septum corporum cavernosorum) ontwaart. Dit middelschot is echter niet volkomen, maar het heeft eene groote menigte van openingen, die eene gemeenschap tusschen beide sponsachtige ligchamen veroorloven. Het vezelig omhulsel, hetwelk de sponsachtige ligchamen omkleedt, geeft in het binnenste derzelven eene menigte plaatjes en vezelen af, waardoor kleine tusschenscheidsels ontstaan, die het sponsachtige weefsel ondersteunen. Dit *sponsachtige*, of *uitzetbare*, of *voor zwelling vatbare*, *weefsel* (tela erectilis) bestaat grootendeels uit bloedvaten, die echter ook door vele zenuwen verge-

zeld worden. De slagaderen worden hier nagenoeg onder dezelfde verhouding als in andere deelen aangetroffen, maar de aderen, die uit haar ontstaan, vormen menigvuldig in elkander gekronkelde en anastomoserende netten en verruimde plaatsen, waarin zich het bloed uitstort. Daar deze sterk opgevulde en opgezwollene vaten met een stevig vlies omgeven zijn, kunnen zij zich slechts tot eenen zekeren graad uitzetten, waardoor het mannelijk lid bij de oprigting zijne eigendommelijke hardheid en stijfheid erlangt.

De *pisbuis* (urethra) is een kanaal, hetwelk aan den hals der blaas begint, zich buitenwaarts aan de punt van den eikel opent, en tot ontlasting der pis en van het mannelijke zaad dienstig is. Men onderscheidt aan de pisbuis verscheidene gedeelten: het eerste, op de pisblaas volgende gedeelte of het *voorste gedeelte* (pars prostatica) is tien tot vijftien lijnen lang, en wordt door de zelfstandigheid der voorstander-klier omgeven. Voor dit gedeelte vindt men het *vliesachtige gedeelte der pisbuis* (pars membranacea), hetwelk acht tot tien lijnen lang is, en omtrent zes lijnen onder den hoek van den schaambeens-boog gelegen is, alwaar het door een vezelig tusschenscheidsel gaat, hetwelk tusschen de zijdelijke deelen van den hoek uitgespannen is. Hierop volgt *de wortel der pisbuis* (bulbus s. pars bulbosa urethrae), die eene aanmerkelijke, naar beneden en naar achteren gekeerde opzwelling vormt, welker achterste einde op eenen afstand van tien tot twaalf lijnen voor de opening van den aars gelegen is. Deze bol of wortel der pisbuis gaat, langzamerhand smaller wordende, naar voren in het *sponsachtig gedeelte der pisbuis*, (pars spongiosa) over. Dit gedeelte ligt onder de sponsachtige ligchamen der roede in eene oppervlakkige groef, die de laatste door hunne ligging tegen elkander vormen. Geheel en al naar voren zwelt het sponsachtige gedeelte aanmerkelijk op, om in den *eikel*

(glans s. balanus, s. caput penis) over te gaan. De opgeworpen rand, waarmede de eikel begint, heet de *kroon van den eikel* (corona glandis). Men ontwaart aan dezelve vele kleine heuveltjes, waarvan de eene door de zenuw- of gevoel-tepeltjes, de andere, die veel duidelijker zijn, door de *smeerkliertjes van Tyson* (glandulae Tysonianae) gevormd worden, die eene geelachtige, sterkriekende zelfstandigheid, het *smeer der voorhuid* (smegma praeputii) afscheiden. Op de punt van den eikel bevindt zich de mond of opening der pisbuis, onder welke men eene groef bemerkt, waarin het toompje van den eikel zich hecht. Van den wortel der pisbuis af tot aan het einde van den eikel is de lengte der pisbuis drie duimen en drie lijnen tot vier duimen zes lijnen. Alle de vermelde metingen zijn op de pisbuis in den toestand van verslapping genomen, en wel, eer dit kanaal van het ligchaam afgescheiden is geworden, en zonder het in de lengte uit te rekken; onder deze bepalingen heeft de geheele pisbuis vijf tot zevende halven duim. Hare lengte neemt echter aanmerkelijk toe, wanneer men ze losmaakt en in de lengte intrekt.

De pisbuis wordt buitenwaarts door een *vezelvlies* bekleed, hetwelk veel dunner, dan dat van de sponsachtige ligchamen der roede is. Inwendig wordt zij met een *slijmvlies* overtogen, dat zich eensdeels met het slijmvlies, hetwelk den eikel bekleedt, anderdeels met het slijmvlies der pisblaas en der uitlozings-buisjes van het zaad voortzet. Tusschen deze beide vliezen bevindt zich een *celachtig* of *sponsachtig weefsel*, hetwelk over het algemeen aan dat van het sponsachtige ligchaam der roede gelijkvormig is, welks aderlijke uitzettingen echter niet zoo groot zijn, en waarin eene ongeloofelijke menigte van watervaten voorkomen. Dit sponsachtig weefsel ontbreekt aan het voorstander gedeelte der pisbuis en aan het vliezig ge-

deelte vindt men naauwelijks een spoor er van voorhanden. In het eigenlijk sponsachtig gedeelte, echter, is dit weefsel zeer ontwikkeld, en het zwelt nog tot eene grootere dikte in den wortel der pisbuis en in den eikel, die beiden door dit sponsachtig weefsel gevormd worden.

Tusschen het zoo even beschreven sponsachtig ligchaam en het slijmvlies der pisbuis bevindt zich eene zeer dunne laag van een tweede sponsachtig weefsel, hetwelk met het eerste in geen gemeenschap staat, en onder den naam van *inwendig sponsachtig ligchaam* (corpus spongiosum) bekend is; men vindt hetzelve voornamelijk in het vliesachtig gedeelte der pisbuis.

De holligheid der pisbuis heeft niet overal denzelfden diameter. Zij is, vooreerst, daar waar zij zich met den hals der blaas verlengt, wijder, doch vernaauwt zich spoedig, om in de voorstanderklier weder ruimer te worden. Het vliesachtige gedeelte is naauw, en verkrijgt daarom den naam van *engte der pisbuis* (isthmus urethrae); het kanaal in den wortel der pisbuis, alsmede in het sponsachtig gedeelte der pisbuis, is weder gelijkmatig verwijderd; dan begint in de streek van de corana glandis eene flaauwe vernaauwing, waarop een aanmerkelijk verwijderd deel het *scheepsgewijze kuiltje* of *groefje* (fossa navicularis) volgt, hetwelk zich door eene zeer vernaauwde *opening* of *mond* (ostium cutaneum) buitenwaarts opent.

Het slijmvlies, hetwelk de pisbuis bekleedt, is met vele kleine, van achteren naar voren gekeerde openingen, de *slijmholen van Morgagni* (lacunae Morgagnianae) overdekt, in welker grond zich de *klieren van Littre* (glandulae Littrii) bevinden; deze kleine klierkorreltjes scheiden eene slijmachtige vloeistof af. Daarenboven vindt men achter den wortel der pisbuis twee klieren van de grootte eener erwt, de *klieren van Cowper* (glandulae Cow-

peri), die uit eene ophooping van korreltjes bestaan, en welker uitlozings-buizen door den wortel der pisbuis henen gaan, om zich op eenigen afstand van het hennenhoofd in de pisbuis te openen.

De slagaderen der roede komen uit de binnenste schaam-slagader; de *aderen* vereenigen zich met de blaasvlecht en met de inwendige schaamvlecht; de *zenuwen* stammen uit de schaamzenuwen. De oppervlakkige *watervaten* gaan naar de liesklieren; de diepe verzellen de slagaderen en begeven zich naar de klieren van de bekkenholte.

OVER DE SPIEREN VAN DEN BILNAAD. (Vergel. plaat IX).

Wij moeten hier, behalve over de spieren, die tot de geslachtsdeelen behooren, nog over die van den aars spreken, die het best gelijktijdig met deze onderzocht worden.

1. *De buitenste sluitspier van den aars* Sphincter ani externus)

Is eene platte, dunne, langwerpig ronde, onmiddellijk onder de huid liggende spier, die met peesvezelen aan het einde van het staartbeen ontstaat, van hieraf den aars omgevende naar voren gaat, en langzamerhand spits wordende op den wortel der pisbuis eindigt; zij vereenigt zich aldaar gedeeltelijk met de pis-versnellende spier en verliest zich gedeeltelijk in het onder de huid gelegen celweefsel.

Werking. Zij fronst de opening van den aars en trekt den wortel der pisbuis achterwaarts naar het staartbeen, hetwelk na de ontlasting der drekstoffen of gedurende de uitdrijving van het zaad ge-

scheidt. Deze spier is gemeenlijk verslapt, en hare zamentrekking is aan den wil onderworpen.

2. De *binnenste sluitspier van den aars* (sphincter ani internus).

Zij is ringvormig en bevindt zich in het binnenste van den aars. Deze spier is eigenlijk niets anders dan de voortzetting der kringsgewijze vezelen van den dikken darm, die onmiddellijk boven den aars veel sterker dan aan eenige andere plaats ontwikkeld zijn.

Werking. Zij vernaauwt het onder-einde van den endeldarm en verhindert de voortdurende uitvloeijing van drekstof. Deze spier is bestendig zamengetrokken, behalve op het oogenblik der ontlasting, en hare zamentrekking is niet aan den wil onderworpen.

3. *De dwarse bilnaadspier* (Musc. transversus perinaei).

Eene kleine, uit een' of meerdere bundels bestaande spier, die aan het boven-voorste gedeelte der buitenste sluitspier ligt, en deels door haar bedekt wordt. De oppervlakkige bundel, of de *achterste* of *onderste bilnaadspier* ontstaat uit de binnenste oppervlakte van den zitbeens-knobbel; de diepe bundel, de *voorste* of *bovenste bilnaadspier*, die echter somtijds ontbreekt, ontspringt uit de binnenzijde van den opstijgende arm des zitbeens. Beide bundels gaan naar binnen, en zeer weinig naar voren, vereenigen zich met elkander en op de middellijn met de gelijknamige spier, met de buitenste sluitspier van den aars en met de pis-versnellende spier.

Werking. Wanneer de spieren van beide zijden te zamen werken, trekken zij den aars eenigzins naar achteren, drukken denzelven van voren naar achteren zamen, en maken de ontlasting der drekstof gemakkelijk.

4. De *opligtende spier van den aars* (musc. levator ani).

De voor het grootste gedeelte in de bekkenholte zich bevindende opligter van den aars vormt eene soort van tusschenschot, hetwelk deze holte naar onderen toesluit. Zij ontstaat uit elke zijde van het ligchaam des schaambeens, uit den bovensten omtrek van het eironde gat en de binnenste oppervlakte van het ligchaam des zitbeens tot aan de zitbeensgraat. Van hier gaat de spier naar beneden, naar binnen en naar achteren, terwijl zij eene breede dunne spiervlakte vormt, die het achterste gedeelte van den endeldarm omgeeft, en zich aan de laatste beenkerntjes van het staartbeen, aan den endeldarm en aan de voorstander-klier hecht; naar voren zijn de spieren van beide zijden met elkander verbonden.

Werking. De opligter van den aars trekt het onderste gedeelte van den endeldarm naar boven en naar voren; gelijktijdig drukt zij denzelven zijdelijk en van voren naar achteren een weinig te zamen; ook drukt zij de pisblaas en de zaadblaasjes te zamen en trekt het te voren eenigzins naar achteren gestuwde staartbeen voorwaarts. Alzoo werkt deze spier bij de uitwerping der drekstoffen, der pis en van het zaad; bij de vrouw werkt zij gedurende het baren.

5. De *staartbeens-spier* (musc. coccygeus s. ischio-coccygeus).

De *staartbeens-spier* is langwerpig, plat, driehoekig, aan den achterrand der vorige gelegen. Zij ontstaat met een smal einde uit de zitbeensgraat en uit den heiligzitbeenschen knobbelband, wordt langzamerhand breeder en gaat naar den zijrand van het staart- en heiligbeen, waaraan zij zich vasthecht.

Werking. Zij trekt het staartbeen naar voren en ter zijde beide spieren trekken het naar voren.

Door deze beweging wordt het onder-einde van den endeldarm van achteren naar voren zamengedrukt en eenigzins opgeligt.

6. De *schortspier der roede*, *zitbeens-spier van het sponsachtig ligchaam* (musc. ischio-cavernosus, erector penis).

Deze spier is plat, en ligt, met veel peesvezelen doormengd, op den wortel van het sponsachtig ligchaam der roede. Zij begint aan de binnenzijde van den zitbeens-knobbel, gaat naar voren, naar binnen en naar boven, en verliest zich in het vezelig omhulsel des sponsachtigen ligchaams.

Werking. Zij trekt den wortel van het sponsachtig ligchaam benedenwaarts en naar achteren, waardoor dit ligchaam te zamen gedrukt, zijne stevigheid vermeerderd en de roede bij gevolg sterker opgerigt wordt.

7. *pis-versnellende spier* (musc. accelerator urinae s. bulbo-cavernosus).

Het is eene platte spier van eene ruitvormige gedaante. Zij ontstaat op den wortel der pisbuis naast de spier van denzelfden naam, gaat van daar naar voren en naar boven, en hecht zich deels aan het sponsachtige ligchaam der roede, deels aan den wortel der pisbuis. Het achterste gedeelte der spier vereenigt zich met de buitenste sluitspier van den aars en met de dwarse bilnaad-spieren.

Werking. Zij drukt den wortel der pisbuis tezamen, en drijft de daarin zich bevindende pis of het zaad stootende uit.

8. De *zamentrekkende spier der pisbuis* (musc. constrictor urethrae, s. pubo-urethralis, s. Wilsonii *).

De *spier van Wilson* is een platte spierbun-

*) Wilson, Description of two muscles surrounding the membra-

deel, die achter het vezelachtig vlies, hetwelk tusschen de armen of takken van den schaambeens-hoek uitgespannen is (de *driehoekige band*) zich bevindt. Zij begint naast het bovenste gedeelte van den schaambeenshoek, aan de achterste oppervlakte des schaambeens, en daalt ter zijde van het vliesachtige gedeelte der pisbuis naar beneden, aan welker onderste gedeelte zij zich met de spier der andere zijde vereenigt.

Werking. Beide spieren vormen te zamen eene lis, die het vliesachtige gedeelte der pisbuis van beneden naar boven zamendrukt. De krampachtige zamentrekking dezer spier verhindert dikwijls het inbrengen der sonde of catheter in de pisbuis.

BEREIDING.

Wanneer men slechts over een enkel lijk kan beschikken, mogen de, in dit hoofdstuk afgehandelde, deelen niet in die orde onderzocht worden, waarin wij dezelve beschreven hebben; want indien men met de ontleding der pis- en geslachts-werktuigen aanving, zouden de spieren van den bilnaad versneden moeten worden. Het best is dus met de bereiding dezer spieren te beginnen

Bereiding van den Bil-naad:

De spieren van den bilnaad zijn zeer moeijelijk aan een geinfiltreerd lijk te praepareren, waarom men hiertoe bij voorkeur het lijk van een aan de gevolgen eener spoedig verloopende ziekte gestorven man kiest. Het lijk wordt in eene bij de steensnijding gebruikelijke ligging gebragt, waarbij namelijk de billen over den rand der tafel uitsteken, de dijen en beenen sterk gebogen zijn, de voeten aan de handen gebonden en de knieën door middel van eenen dwarsliggenden stok van elkander verwijderd worden gehouden. Daarenboven kan het bekken nog door onderscheidene houtblokken opgeheven worden.

De balzak en de roede worden naar boven getrokken en door eenen dubbelen haak in deze ligging gehouden, de endeldarm met werk of vlas opgevuld. Men maakt nu op den naad aan den bilnaad eene oppervlakkige insnijding, die van den balzak tot den aars loopt. Eene dergelijke snede strekt zich van den achtersten rand van den aars tot

nous part of the urethra; in Medico-chirurg. Transact of London, vol. I, pag. 175 c. fig.

aan het staartbeen uit. De huid wordt vervolgens oppervlakkig zijwaarts gepraepareerd, waardoor de *buitenste sluitspier*, die de opening van den aars omgeeft, dadelijk zigtbaar wordt De *binnenste sluitspier* vindt men in het binnenste van den aars, wanneer men het bekleedende slijmvlies met het pincet naar voren trekt en wegsnijdt.

Wanneer men nu voortgaat met de huidlappen meer naar voren los te maken, vindt men de *pis-versnellende spier*, welker achtermiddelste gedeelte door het voorsts gedeelte der buitenste sluitspier van den aars bedekt wordt. Meer buitenwaarts dan de pis-versnellende spier ziet men de sponsachtige ligchamen der roede, welker binnen rand door de musculi ischio-cavernosi bedekt wordt. In den grond eener ligte uitholling of verdieping, die zich tusschen den wortel der pisbuis en de laatst genoemde spier bevindt, ligt de *dwarse bilnaadsspier*, een klein spierligchaam, tusschen welks afzonderlijke bundels de takken der schaamvaten en zenuwen doorgaan.

Onder den benedenrand der dwarse bilnaadsspier, bevindt zich vrij diep de *opligtende spier van den aars*, eene soort van tusschenschot, dat van den omtrek van den aars en van het staartbeen in de bekkenholte daalt. Zij wordt zigtbaar, wanneer men het vele vet, hetwelk tusschen de dwarse bilnaad-spier en den onderrand der groote bilnaad-spier opgehoopt is, verwijdert. Aan den achtergrond der opligtende spier van den aars bevindt zich de *staartbeens-spier*, die zeer diep ligt en van de laatste slechts door een weinig vet bevattend celweefsel gescheiden wordt.

Om de verhouding in ligging der beide laatste spieren met de, in de bekkenholte zich bevindende organen, als mede de betrekkelijke ligging dezer organen met elkander waar te nemen, moet men dezelve vervolgens van ter zijde, onderzoeken, waartoe men, door het wegnemen van een gedeelte der regter helft des bekkens geraakt. Tot dat einde opent men de buikholte, om de spijsverterings-organen uit haar te kunnen nemen, en, daar het doelmatig is, den blaasband en de navel-slagaderen, met de pisbuis in zamenhang te laten, kan men hier de gewone kruissnede door de buikwanden niet maken, maar men maakt in de eerste plaats eenen ondersten middenlap, door middel van twee sneden, die van den navel naar het buitenste derde gedeelte der beide dijbogen gaan. De spijsverterings-organen, met uitzondering van den endeldarm, worden vervolgens uitgenomen, waarbij men de pis- en geslachtswerktuigen sparen moet; ligtelijk worden vooral de bijnieren weggesneden, wanneer men de lever en de milt verwijdert; het mes moet alzoo niet te nabij aan de wervelkolom gevoerd worden. Daar de onderste holle ader met de nieren moet blijven zamenhangen, wordt zij, daar waar zij in de aan de zich bevindende groef treedt, doorsneden.

Dit geschied zijnde, maakt men aan de regterzijde de dwarse bil-

naadspier, de opligtende spier van den aars, en de staartbeensspier van hare vereenigingspunten aan het bekken, en zoo na mogelijk aan het been los: vervolgens maakt men van het darmbeen, van het schaambeen en van het zitbeen derzelfde zijde, het buikvlies, dat hen bekleedt, en aan welks uitwendige oppervlakte men de zaadstreng, de zaad-afvoerende buis, de pisleider en de hoofdtakken der arteria hypogastrica laat hangen. De in de bekkenholte zich bevindende zachte deelen, worden nu naar de linkerzijde geschoven, waarop aan de regterzijde de vlakloopende tak des schaamsbeens op den afstand van omtrent vijftien lijnen van de schaamsbeens-vereeniging, en de opklimmende tak des zitbeens, onmiddellijk onder de aanhechting van het sponsachtig ligchaam der roede doorgezaagd wordt. De regter heup en heiligbeens-vereenigings wordt alsdan gescheiden, terwijl men een gedeelte der banden, die hen naar voren bevestigen, doorsnijdt, en de beenderen vervolgens met geweld van elkander breekt. Men kan nu de geheele regter onderste extremiteit met het daaraan beantwoordende gedeelte des bekkens verwijderen.

Nu gaat men over tot de bereiding van het *vliesachtige gedeelte der pisbuis*, en ten einde zulks gemakkelijker te maken, brengt men eene sonde in de pisblaas. Reeds voor dat men de ontleding begint, kan men zich gemakkelijk overtuigen, dat het vliesachtig gedeelte der pisbuis door den *driehoekigen band*, een sterk, vliesachtig, tusschen de takken van den schaambeensboog uitgespannen tusschen schot, onder de schaambeenderen vastgehouden wordt. De kennis van dit maaksel is van belang, dewijl, de opening van dit tusschenschot, waardoor het kanaal heengaat, naauwer dan deze laatste en weinig uitrekbaar zijnde, de hinderpaal bij het inbrengen eener sonde meestal van het tusschenschot afhangt. Te gelijker tijd ontwaart men, dat, wanneer men de roede naar voren trekt, de pisbuis in de lengte getrokken wordt; waardoor het vliesachtig gedeelte der pisbuis met de opening, door welke zij dringt, in eene lijn komt te staan, zoodat alsdan de sonde met gemak in de pisblaas kan worden ingebragt. Men moet dit tusschenschot alzoo zorgvuldig bewaren, alsmede de spierbundels, die zich aan deszelfs achterste oppervlakte bevinden, en die de *zamentrekkende spier der pisbuis* vormen. In de plaatsing, in welke men de deelen nu onderzoeken kan, bemerkt men, dat het vliesachtig gedeelte der pisbuis zich niet in eene regte lijn met het achterste gedeelte van den wortel der pisbuis voortzet, maar dat het omtrent tien lijnen van het einde des wortels in eene regthoekige rigting afgaat, De *klieren van Cowper* bevinden zich achter en boven het einde van den wortel der pisbuis, dus voor de driehoekigen band; men erkent ze vooraf reeds gemakkelijk aan hare hardheid.

Om de beschouwing dezer deelen van ter zijde, meer volkomen te maken, maakt men het buikvlies van de voorste oppervlakte des

middendeels van den endeldarm een weinig los, en vervolgt de zaadafvoerende buis langs de uitwendige oppervlakte van het buikvlies, om de op den darm rustende zaadblaasjes te bereiken, voor de laatsten ziet men de voorstander, en boven deze de aan de achterste oppervlakte van het schaambeen hangende pisblaas. Na al deze bereidingen is het praeparaat tot onderzoeking geschikt, wanneer men de pisblaas een weinig opblaast.

Bereiding der pis- en geslachts-werktuigen in het algemeen.

De bereiding geschiedt nu zoodanig, dat men eenige deelen gelijk in hunne ligging en plaatsing onderzoekt, waarna dezelve, zoo als wij later zullen vermelden, allen te gelijk uit het lijk worden genomen, op een bord of houten bak uit elkander gelegd en vervolgens op zich zelven bereid en onderzocht te worden. Men begint de bereiding met het opzoeken der *zaad-slagader* en *zaad-ader:* tot dat einde zoekt men vooreerst de ligging der zaadstreng daar door te erkennen, dat men aan de ballen trekt, en maakt vervolgens de zaadstreng van alle omgevende deelen los, terwijl men aan den inwendigen liesring begint en hem vervolgens van beneden naar boven vervolgt. De ader wordt langzamerhand van de slagader gescheiden, en elk dezer vaten tot aan den stam, waarmede zij zamenhangt, vervolgd. Daar de slagader zeer dun is, vordert hare bereiding veel oplettendheid en men tracht altijd vooraf hare rigting door het aantrekken van de zaadstreng te erkennen. Vervolgens praepareert men den *pisleider*, die, den loop der zaadstreng overkruisende, van de nier naar de pisblaas gaat. De vaten der nieren en bij-nieren worden zindelijk gepraepareerd, en het *vetvlies der nieren* weggenomen; eindelijk wordt de aorta boven den oorsprong der nier-slagader en beneden die der zaad-slagader doorsneden; de holle ader wordt zulks op dezelfde hoogte.

De *balzak* wordt vervolgens oppervlakkig langs de zaadstreng van den buikring tot aan zijn onderste gedeelte ingesneden. Zoodra de huid doorkliefd is, bemerkt men den *celachtigen rok*, die nog later te voorschijn komt, wanneer men de doorsnijdings-randen van den balzak ter zijde praepareert. Na dat de celachtige rok ingesneden is, ziet men den *vezelachtigen rok*, die naar boven tot aan den rand van den buikrand vervolgd kan worden. Om zich van de uitzetting dezes roks te overtuigen, maakt men in denzelven eene kleine opening, door welke lucht ingeblazen wordt. Tevens ontwaart men, dat de bal gemakkelijk van den celachtigen rok gescheiden en met de andere rokken naar boven omgeslagen kan worden. Wanneer zulks insgelijks aan de andere zijde bewerkstelligd is, ziet men alsdan, dat elke bal in een eigen celachtigen rok was ingehuld, en vindt men op de middellijn het middelschot van den balzak. Om de *schortspier* te zien, splijt men den vezelachtigen rok en de peesachtige uitbrei-

ding der buitenste schuinsche buikspier; men ziet alsdan, hoe de spiervezelen der binnenste schuinsche en der dwarse buikspier door de ballen mede gevoerd zijn geworden, terwijl zij op dezelve concentrieke bogen vormen, die vooral op het oogenblik duidelijk worden, waarin men de zaadstreng naar beneden aantrekt. De *gemeenschappelijke scheederok van den bal en zaadstreng*, eindelijk, komt te voorschijn, wanneer de schortspier, de binnenste schuinsche en der dwarse buikspier langs de zaadstreng ingesneden zijn. De eigen scheede rok van den bal, die later onderzocht wordt, blijft voor als nog onaangeroerd. Terwijl men de zaadstreng door het lieskanaal heen vervolgt, is eenige voorzigtigheid achter den inwendigen liesring noodig, op welke plaats de zaad-afvoerende buis de zaadstreng in eene veranderde rigting verlaat. Deze buis wordt tot aan de zaadblaas vervolgd, die gemakkelijk aan hare graauwachtige kleur en aan hare hoornachtige doorschijnendheid erkend wordt.

Men maakt vervolgens eene dwarssnede in de huid voor de schaambeenderen en praepareert een der doorsnijdings-randen naar boven, en de andere naar beneden, om den *schortband der roede* te bereiken, die zich van de schaambeenderen af tot aan den rug der roede uitstrekt. Wanneer deze band onderzocht is geworden, omschrijft men den balzak door eene kruisvormige snede, de vorige huidsnede aan beide zijden naar beneden voortzettende, en dezelve achter den aars latende voortgaan, in geval de spieren van den bilnaad niet reeds te voren ontleed waren. De sponsachtige ligchamen der roede worden nu van de takken des zitbeens, digt aan het been, losgemaakt. Vervolgens maakt men van de buikwanden een driehoekig stuk van het buikvlies los, welks punt aan den navel, het grondvlak echter aan de blaas beantwoordt, waaraan dit vlies hangen blijft; terwijl men den blaasband en de navel-slagaderen met hetzelve in verbinding laat. De pisblaas wordt eindelijk van de achterste oppervlakte der schaambeenderen, tot aan de schaambeens-boog losgemaakt.

Om nu alle pis- en geslachts-werktuigen uit het ligchaam te nemen, snijdt men de schaambeens-vereeniging door, in geval de bovengemelde profil-snede niet gemaakt ware, en vergroot den afstand der beide schaambeenderen, door de dijen van elkander te voeren; vervolgens slaat men de nieren, de bij-nieren, de aorta en de holle ader naar voren en naar beneden om, en voert het mes naar de uitholling van het heiligbeen en het staartbeen, digt langs de beenderen heen, terwijl men langzamerhand al de, in de bekkenholte zich bevindende, zachte deelen naar voren trekt, en dezelve door de vaneenwijking der schaambeenderen heen naar beneden slaat, men doorklieft ten laatste aan beide zijden van den uitgang des bekkens alle deelen, die nog niet gescheiden zijn geworden, en neemt het geheele praeparaat uit het ligchaam, om het op eenen bak uit te spreiden, na dat men het met schoon water gereinigd heeft.

Nu gaat men met de bereiding voort, terwijl men vooraf de *pisblaas* opblaast, hetwelk de bereiding van den spierrok gemakkelijker maakt; aan de achterste oppervlakte, evenwel, laat men het buikvlies hangen. De endeldarm kan geheel en al weggesneden worden, terwijl men de huid van den bilnaad voor den aars dwars doorsnijdt; men krijgt daardoor de noodige ruimte, om de *zaadblaasjes* en *de uitlozings-buizen* te praepareren, welke laatste in het achterste gedeelte der voorstander-klier indringen.

De *voorstander* zelf wordt zorgvuldig schoongemaakt; aan deszelfs voorste einde, echter, is voorzigtigheid in de bereiding raadzaam, opdat het vliesachtige gedeelte der pisbuis niet beleedigd worde, hetwelk men het allerbest door het inbrengen eener dikke sonde in de pisblaas voorkomt, terwijl dezelve in de bereiding den weg wijst. Men zoekt nu ook door het gevoel de klieren van Cowper op, indien dezelve nog niet ontbloot waren. De bereiding van de *mannelijke roede* geschiedt daardoor gemakkelijk, dat men de overlangs ingesneden huid wegneemt. Men kan de pisbuis van de sponsachtige roede losmaken, deze deelen nog steeds naar voren met elkander in verbinding latende.

Bijzondere bereiding der pis- en geslachts-werktuigen, elk op zich zelf.

Bij-nieren. Men erkent hare holte door het opblazen, of ook wel door eene insnijding, waardoor men ook de, in de holte zich bevindende, bruine vloeistof laat uitvloeijen.

Nieren. Zij worden in twee helften door middel eener langs den bollen (convexen) rand gevoerde snede verdeeld, die diep in het binste der klier indringt. De twee zelfstandigheden der nieren zijn alsdan op de doorsnedene oppervlakten zigtbaar; omtrent de nier-uitsnijding ontwaart men den vliesachtigen zak, die het nierbekken vormt, alsmede de verlengselen, die hetzelve naar de punten der piramiden afgeeft, om de nierkelkjes te vormen enz. Wanneer men de piramiden van Malpighi te zamendrukt, kan men een droppeltje pis in de nier-kelkjes zien vallen. Het eigen vlies der nieren wordt vervolgens met weinig moeite van de nierzelfstandigheid losgemaakt en tot aan de nier-uitsnijding vervolgd, om te zien, hoe hetzelve zich op deze plaats in het binnenste omslaat. Het maaksel der nieren wordt onder het microscoop onderzocht, en men maakt deze onderzoeking door voorafgegane maceratie, en door opspuitingen gemakkelijker. De opspuitingen van de bloedvaten der nieren komen ligtelijk in de pisleiders; zoo heb ik eenmaal, bij gelegenheid, dat ik de onderste holle ader wilde opspuiten, de injectie-massa met een' straal uit de pisbuis zien naar buiten schieten. Men heeft uit deze omstandigheid opgemaakt, dat de bloedvaten zich onmiddellijk in de bastachtige ka-

nalen van Ferrein en in de buizen van Bellini voortzetten, en zoo veel te meer, daar men alsdan meermalen tusschen de bundels dezer laatste buizen regtloopende opgespotene kanalen ontdekt. Een meer naauwkeurig onderzoek heeft mij echter overtuigd, dat deze opgespotene kanalen niets anders dan bloedvaten zijn, die evenwijdig met de buizen van Bellini loopen; want men ontwaart duidelijk, dat er fijne takjes in eene regthoekige rigting daarvan afgaan, en wanneer de injectie-massa in het nierbekken komt, is het altoos ten gevolge eener verscheuring van een bloedvat, waarvan men gemakkelijk het spoor opzoekt. Men krijgt een duidelijk denkbeeld van de inwendige gedaante des nierbekkens, wanneer men was of gips door den pisleider in hetzelve spuit, en op deze wijze er een afdruksel of afgietsel van neemt. De vliezen van het nierbekken en den pisleider worden op een afgescheiden stuk van dit kanaal gepraepareerd, hetwelk men overlangs insnijdt en met spelden op een houten bord uitspant. De wijze van vereeniging der pisleiders met de pisblaas wordt met de laatste onderzocht.

Pisblaas. Nadat hare uitwendige gedaante onderzocht is, wordt zij overlangs van de voorste en bovenste zijde geopend, om den driehoek van Lieutaud, de openingen der pisleiders, en het lelletje der blaas te zien. Wat de openingen der pisleiders betreft, men heeft aan de met lucht uitgezette en opgevulde blaas kunnen bemerken, dat de lucht niet in deze buizen dringt, bij eene omgekeerde poging, echter, wanneer men namelijk lucht door de pisleider naar de pisblaas inblaast, ziet men, dat de doordringing zonder moeite geschiedt. Dit hangt van de schuinsche indringing der pisleiders tusschen de wanden van de blaas af, welke veroorzaakt, dat, ingeval deze zak door lucht of pis uitgezet is, de wanden der pisleiders te zamengedrukt worden en eene soort van klapvlies vormen. De maat der lengte, die de pisleiders tusschen de blaaswanden doorloopen, verkrijgt men, wanneer men een sonde van boven naar beneden in de eerste voert. De wanden der pisblaas worden op een uitgespannen stuk van dezen zak gepraepareerd.

Ballen. Wij hebben van de bereidingswijze van de uitwendige bekleedsels der ballen reeds melding gemaakt. Wat den eigen scheederok betreft, men erkent deszelfs uitzetting, wanneer men er lucht in blaast; vervolgens snijdt men denzelven overlangs aan de voorzijde in, om te zien, hoedanig hij zich over de bij-ballen omslaat, om de ballen te bekleeden. De witte rok wordt langs den onderrand, die tegenovergesteld aan de bij-bal is ingesneden, om de zelfstandigheid van de bal te zien, die zich even als een kluw bindgaren laat afwinden, waarbij men spoedig zaadbuisjes met indeelingen zal aantreffen. Wanneer men de lappen van den ingesnedene witte rok omslaat ziet men eenige der verlengselen, die zij naar binnen afgeeft; om echter alle tusschenscheidsels, die zij vormt, volkomen te zien, moet men

de geheele zelfstandigheid des bals langzamerhand verwijderen, door dezelve of met een fijn pincet naar voren te trekken, of met het bandvat der scalpel weg te schrappen; door het indompelen van den bal, in wijngeest worden deze tusschenscheidsels veel duidelijker. Het ligchaam van Highmor wordt door tweederlei sneden zigtbaar; of men snijdt den bal langs deszelfs onderrand in twee helften, of men maakt door den bal eene loodregte snede, die van voren naar achteren gekeerd is, en het binnenste derde deel der klier van de twee buitenste derde deelen scheidt; het ligchaam van Highmor is op de doorsnijdings-vlakten zigtbaar. Wanneer men den witten rok van den geheelen bal, met uitzondering der plaat, die aan het ligchaam van Highmor en den bij-bal beantwoordt, wegneemt, daarbij de zelfstandigheid van den bal zorgvuldig spaart, en vervolgens het praeparaat in water ophangt, door dat men het aan de zaad-afvoerende buis bevestigt, kan men, nadat de maceratie eenigen tijd voortgezet is, eene groote menigte zaadbuisjes ontrafelen of afwinden en zien, hoe dezelve den bal verlaten, terwijl zij in het ligchaam van Highmor dringen. Wanneer men bij het water, waarin men den bal ophangt, een weinig loogzout voegt, kan de afscheiding der zaadbuisjes spoediger bewerkstelligd worden; doch men moet het praeparaat naderhand eenigen tijd in wijngeest laten liggen, om aan hetzelve weder eenige hardheid te geven, die het door het loogzout verloren heeft. Het maaksel of de zamenstelling van den bij-bal uit een enkel, oneindige malen gekronkeld en omgewonden kanaal, wordt het beste door kwikzilver-opspuitingen bewezen, die men voor de zaad-afvoerende buis bewerkstelligt; men heeft alsdan slechts op den loop des kwikzilvers te letten, of men snijdt den bij-bal door, wanneer het metaal slechts door een enkel vat uitvloeit. Met een weinig geduld kan men den bijbal door middel eener naald ontplooijen, en op die wijze de lengte van zijn kanaal schatten. De twee rokken, waaruit de afvoerende buis bestaat, onderscheidt men op de doorsnijdings-vlakte van dit kanaal.

De *zaadblaasjes* onderzoekt men door middel eener snede, die hare bovenste oppervlakte van de onderste afscheidt. Om hunne kronkelingen te ontwikkelen, vult men dezelven door de zaad-afvoerende buis, met gewone injectie-massa op, laat ze eenigen tijd macereren, en volbrengt eindelijk de vaneenscheiding der kronkelingen door het mes.

Voorstander-klier. De ter zijde van het hennenhoofd zigtbare uitlozings-buizen worden door het inbrengen van varkensborstels duidelijker gemaakt. Eene naauwkeurige kennis, aangaande de verschillende diameters des voorstanders, is voor de steensnijding van groot belang; men verkrijgt deze door eene reeks van dwarse doorsneden, die deze klier in onderscheiden schijven verdeelt.

Sponsachtig ligchaam der roede. Terwijl de sponsachtige ligchamen der roede nog onbeschadigd zijn, maakt men in een' hunner wortels of

beenen eene kleine opening, waardoor men lucht of water in dezelve brengt; men ziet alsdan, dat beide ligchamen opzwellen en hard en stijf worden, terwijl het sponsachtig gedeelte der pisbuis en de eikel, in een zamengedrukten toestand blijven. Om het maaksel van de sponsachtige ligchamen der roede te onderzoeken, snijdt men hunnen vezeligen rok in, en bevordert het uitvloeijen van het in hen bevatte bloed, door eene zachte drukking en door het uitwasschen. Vergelijkenderwijze onderzoekt men ook opgespotene en gedroogde sponsachtige ligchamen, welker bereiding wij in de achtste afdeeling zullen vermelden.

Pisbuis. Men heeft reeds bij gelegenheid der sponsachtige ligchamen van de roede gezien, dat het sponsachtig weefsel der pisbuis niet met dezelve in verbinding staat; de tegen-proef bewerkstelligt men, door het sponsachtig ligchaam der pisbuis, door middel van eenen kleinen in den wortel der pisbuis ingebragten tubus, met water op te spuiten; de eikel zwelt gelijktijdig mede op. Het inwendige sponsachtige ligchaam kan slechts door kwikzilver-opspuitingen goed zigtbaar worden gemaakt. Om het binnenste der pisbuis te zien, neemt men de sponsachtige ligchamen der roede zorgvuldig weg, en doorklieft vervolgens de pisbuis van boven af tot aan de blaas, waardoor te gelijkertijd het hennenhoofd zigtbaar wordt, in geval dit deel niet reeds vroeger onderzocht is. Bij het begin van den wortel der pisbuis, vindt men de uitlozingsbuizen der klieren van Cowper, die men door het inbrengen van varkensborstels of door kwikzilver-opspuitingen, nog meer zigtbaar tracht te maken; het metaal vult de klieren geheel en al op, en men verhindert deszelfs uitvloeijing door onderbinding der uitlozingsbuizen. De slijmholen van Morgagni, welker mondjes of openingen schuin naar voren gekeerd zijn, bemerkt men langs de pisbuis; als men moeite had, om dezelve te vinden, dan erkent men ze door het gevoel, wanneer men een varkenshaar of eene fijne sonde van voren naar achteren, op den ondersten rand der pisbuis laat heenglijden: de sonde dringt in de slijmholen in, en wordt alzoo belet, verder door te dringen. De smeerkliertjes van Tyson, en de zenuw of gevoeltepeltjes, die den eikel omgeven, zijn dadelijk zigtbaar, wanneer men de opperhuid door de maceratie op een te voren opgespoten mannelijk lid losgemaakt heeft. Ten einde eene volkomene kennis aangaande de rigting en de verschillende diameters der pisbuis te verkrijgen, kan men gips met water gemengd, of eene harde, maar niet brokkel- of breekachtige injectie-massa in dezelve inspuiten, om dusdoende een naauwkeurig afgietsel te bekomen.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

VROUWELIJKE PIS- EN GESLACHTS-WERKTUIGEN.

OVER DE PIS-WERKTUIGEN.

Wij hebben bij onze vroegere beschrijving van de bij-nieren, de nieren en de pis-leiders hier niets bij te voegen, en verwijzen dus op datgene, wat wij van deze organen bij den man, op bladzijde 587 en vervolgens, hebben aangemerkt.

Wat de pis-blaas betreft, zij heeft in beide geslachten wel hetzelfde maaksel maar eenigzins verschillende verbindingen met de nabijgelegene deelen. Bij de vrouw, namelijk, rust de grond der blaas niet op den endeldarm, maar op de scheede, en achter de blaas verheft zich de baarmoeder; van daar sluit zich het buikvlies niet regtstreeks van den endeldarm op de pis-blaas, maar het bekleedt vooreest de baarmoeder, en komt van hier op de blaas. De gedaante der laatste is ook eenigzins verschillend; zij is bij de vrouw korter, en, vooral aan haar onderste gedeelte, breeder dan bij den man, zoodat zij bij de eerste eer met eenen kegel dan met een eivormig ligchaam kan vergeleken worden. Op de verschillen, die de vrouwelijke pis-buis oplevert, zullen wij terstond terugkomen.

OVER DE VROUWELIJKE SCHAAM OF UITWENDIGE TEELDEELEN (vulva s. cunnus, s. pudendum muliebre).

Deze aan het voorte en onderste gedeelte des bekkens zich bevindende organen omgeven de *ope-*

ning of den *ingang der scheede* (aditus s. orificium vaginae). De *venusheuvel* (mons veneris) is eene, ook bij den man gevonden wordende, maar bij de vrouw sterker ontwikkelde, veerkrachtige verhevenheid, die voor de schaambeenderen zich bevindt, door de huid en het vet bevattend celweefsel, dat onder de huid gelegen is, gevormd wordt, en met talrijke *haren der schamelheid* (pubes) begroeid is.

De *buitenste* of *groote schaamlippen* (labia pudendi externa s. magna) zijn dikke, rondachtige huidplooijen, die met eene *voorste* of *bovenste zamenkomst* (commissura anterior s. superior) aan het onderste gedeelte van den venusheuvel beginnen, de *schaamspleet* (rima vulvae) omschrijven, en zich aan het onderste of achterste gedeelte der schaamte weder vereenigen, terwijl zij de *achterste* of *onderste zamenkomst* (commissura posterior s. inferior) vormen; op deze plaats gaat eene dunne dwarse plooi, het *toompje der lippen* of *schaambandje* (frenulum labiorum s. vulvae), van de eene schaamlip tot de andere. De uitwendige oppervlakte der groote schaamlippen heeft eene bruinachtige kleur en is met haren bezet; de binnenste oppervlakte neemt den aard der slijmvliezen aan en is roodachtig gekleurd. In het binnenste dezer huidplooijen bevindt zich een los, met vet doorweven celweefsel; zij zijn met veel smeer en slijmkliertjes bezet.

De *kittelaar* of de *vrouwelijke roede* (clitoris s. membrum muliebre s. coles feminarum) bevindt zich aan het bovenste middelste gedeelte der schaamte onder de voorste zamenkomst der groote lippen. Zijn voorste gedeelte, de *eikel des kittelaars* (glans clitoridis), vormt eene kleine, rondachtige, niet doorboorde op- of aanzwelling; deze eikel wordt door eene plooi van het slijmvlies, de *voorhuid des kittelaars* (praeputium clitoridis) omgeven, die met

smeerklieren bezet is, welke eene sterk riekende smeerige vloeistof afscheiden. De kittelaar gaat achterwaarts in een *sponsachtig ligchaam* (corpus clitoridis cavernosum s. spongiosum) over, hetwelk aan dat der mannelijke roede overeenkomstig, doch veel kleiner is; dit sponsachtig ligchaam splitst zich insgelijks in twee *wortels* of *beenen*, die zich aan de opklimmende takken des zitbeens vasthechten; ook hier vindt men een' *schortband*, die van de schaambeenderen nederdaalt en het sponsachtige ligchaam ondersteunt. De eikel des kittelaars bevat een afzonderlijk *sponsachtig ligchaam*, hetwelk met het zoo evengemeld sponsachtig ligchaam in geene gemeenschap staat. De kittelaar is, even als de roede, voor oprigting vatbaar, en schijnt het orgaan ter opwekking van den wellust bij het vrouwelijk geslacht, te zijn.

Van beide zijden der voorhuid des kittelaars dalen kleine langwerpige, zijwaarts te zamen gedrukte, kamvormige plooijen neder, die de *kleine* of *binnenste schaamlippen* (labia pudendi interna s. minora s. nymphae) genoemd worden. Zij bestaan uit eene huidplooi, die zich naar boven deels met de voorhuid, deels met den eikel des kittelaars voortzet, en naar beneden ter zijde van den ingang der scheede eindigt. In hun binnenste vindt men een zeer teeder *sponsachtig weefsel*, hetwelk met een dergelijk weefsel in de voorhuid en met het in den eikel zich bevindende in verbinding staat, door welks aanwezen deze deelen zich kunnen oprigten.

Omtrent eenen duim beneden den kittelaar en eenigzins achterwaarts bevindt zich de *uitwendige* of *huidopening der pisbuis* (ostium cutaneum); zij ligt op de punt eener tepelvormige verhevenheid, welker uitpuiling echter naar achteren toe veel duidelijker dan naar voren is. De lengte der *pisbuis* (urethra bij het vrouwelijk geslacht is tien tot veertien Par. lijnen; zij is veel wijder en uitrekbaarder dan bij den

man. Dit kanaal ligt langs den boven-wand der scheede, welke, om haar op te nemen, eene groef vormt. De pisbuis gaat met haar achter-, verwijderd einde in de pisblaas over, zonder op deze plaats door eene voorstander-klier, zoo als bij den man, omgeven te zijn; in haar binnenste bevindt zich geen hennenhoofd. De wanden der vrouwelijke pisbuis worden buitenwaarts door eene dunne laag van sponsachtig weefsel gevormd, hetwelk met een vezelig celweefsel bekleed is; van binnen wordt het kanaal met een slijmvlies bekleed, hetwelk door de huid-opening in hetzelve dringt en zich naar achteren met het slijmvlies der pisblaas voortzet.

De halve-maansgewijze ruimte tusschen de kleine schaamlippen tot aan den mond of de opening der pisbuis wordt het *portaal* of *voorhof* (vestibulum) genoemd. Het *scheepvormige kuiltje* (fossa navicularis) is eene kleine, dwars liggende verdieping of uitholling aan het onderste gedeelte der schaamte; dezelve wordt naar voren door het toomptje der lippen, naar achteren door den ingang der scheede bepaald. Men begrijpt ligtelijk, dat het scheepvormig kuiltje veel van deszelfs diepte verliest, wanneer het toompje der lippen verscheurd wordt, hetwelk meestal tijdens het baren geschiedt.

De ingang der scheede wordt voor een gedeelte in den maagdelijken staat door het *maagdevlies* (hymen, s. valvula vaginae) gesloten. Hetzelve is een aan het onderste gedeelte van den ingang der scheede, dwars liggend loodregt tusschenschot, hetwelk gewoonlijk eene halve-maansgewijze gedaante heeft. Somtijds omgeeft het maagdevlies den ingang der scheede kringsgewijs, zoodat dezelve slechts in het midden door eene meer of min groote opening doorboord is; dan weder vormt het een volkomen tusschenscheidsel, hetwelk den ingang der scheede geheel en al sluit. De opening der pisbuis ligt echter altoos voor het maagdevlies, zoodat de pis in

elk geval vrij uitvloeijen kan. Het maagdevlies is wijders niets anders, dan eene plooi van het slijmvlies; men heeft ten onregte beweerd, dat hetzelve door zijne verscheuring tot het ontstaan van myrthvormige knobbeltjes of tepeltjes aanleiding gaf. Deze bestaan onafhankelijk van het maagdevlies, en men vindt gemeenlijk voor de laatsten onregelmatige lapjes, die overblijfsels van het verscheurde maagdevlies zijn.

De vrouwelijke schaamdeelen bevatten veel slijmkliertjes; zij bevinden zich vooral in de opening van den pisweg en om den ingang der scheede in een groot aantal; de eerste verkrijgen den naam van *voorstanderklier van Bartholinus* (prostata Bartholiniana *).

OVER DE SCHEEDE OF BAARMOEDER-SCHEEDE (vagina s. vagina uteri).

De scheede is een kanaal of buis van omtrent vier duim lengte en eenen duim wijdte, welke van boven naar beneden een weinig plat, en breed uitgedrukt, naar achteren en eenigzins naar boven gekeerd is, en eene blaauwe bogt of kromming vormt, welker uitholling naar boven ziet. De scheede neemt haar begin achter de vrouwelijke schamelheid, en eindigt achter den mond der baar-

*) Daar beide geslachten gedurende den bijslaap eene slijmachtige vloeistof moeten uitstorten, waardoor de deelen glibberig gehouden worden, was de mannelijke pisbuis te naauw en bood eene te kleine oppervlakte aan, om eene behoorlijke menigte van slijmklieren in zich op te nemen; deze klieren werden daarom in een hoopje te zamen gebragt, dat de voorstanderklier vormt. Bij de vrouw, daarentegen, is de oppervlakte der schamelheid en der scheede groot genoeg, om eene menigte op zich zelven staande slijmkliertjes ruimte te geven, zoodat in dit geslacht eene eigenlijke voorstanderklier onnoodig was.

moeder; zij ligt in den schaambeens-boog, boven den endeldarm, onder de pisblaas en de pisbuis. Het achterste gedeelte der scheede omvat den hals der baarmoeder, die in hare holte uitpuilt, zoodat zij boven en onder den baarmoeder-hals eene blindloopende verdieping vormt, waarvan de onderste of achterste een weinig dieper dan de voorste is, dewijl de overeenstemmende wand der scheede hier eenigzins verder naar boven klimt, dan zulks naar voren het geval is. De ingang der scheede wordt door het maagdevlies begrensd.

De scheede bestaat uit verscheiden *vliezen* of *rokken*. De buitenste wordt door een met peesvezelen doorweven celweefsel gevormd; aan de binnenvlakte van dit vlies vindt men, vooral aan het voorste gedeelte der scheede, een *sponsachtig weefsel*, het *sponsachtig ligchaam der scheede*, hetwelk even als de sponsachtige ligchamen der roede door een digt dooreen geweven adernet gevormd wordt, waarin van plaats tot plaats vaat-verruimingen voorkomen. Dit sponsachtig ligchaam der scheede schijnt met den wortel der pisbuis van den man overeen te komen. Het inwendige of *slijmvlies* der scheede verlengt zich naar voren in de schaamte, naar achteren in het slijmvlies der baarmoeder. Dit slijmvlies vormt in het binnenste der scheede, zoowel aan den voor- als aan den achterwand, eene overlangs loopende verhevene lijn, van welke talrijke dwarsplooijen of rimpels zijwaarts afgaan, zoodat men hier eene *voorste* en eene *achterste plooijen-zuil* (columna rugarum anterior *en* posterior) onderscheidt. Deze door eene verdubbeling van het slijmvlies gevormde rimpels zijn in den maagdelijken staat zeer sterk ontwikkeld, verdwijnen echter langzamerhand bij vrouwen, die meermalen gebaard hebben. Deze verdubbelingen schijnen bestemd te zijn, om de prikkeling of opwekking gedurende den bijslaap te vermeerderen, en

vooral in den barensnood, door het uit elkander wijken derzelven, de verwijding of verruiming der scheede te bevorderen. Eenige dezer plooijen, die zich aan het voorste gedeelte der scheede bevinden, zijn veel sterker ontwikkeld, dan de anderen; zij hebben ten naastenbij de gedaante van een myrthenblad, waarom men dezelve de *myrthvormige knobbeltjes* (carunculae myrthiformes) genoemd heeft; men vindt ze in den maagdelijken staat altoos achter het maagdevlies, en achter de onregelmatige overblijfselen van het maagdevlies bij die vrouwen, waar het tusschenschot verscheurd is. Bij vrouwen echter, die meermalen gebaard hebben, zijn de mijrthvormige knobbeltjes minder duidelijk, zoo als over het algemeen alle plooijen der scheede, en onmiddellijk na de geboorte zijn dezelve gemeenlijk geheel en al uitgewischt, zoodat men alsdan de verscheurde lapjes van het maagdevlies voor dezelve zou kunnen houden; zoodra echter de wanden der scheede zich weder langzamerhand zamentrekken, vormen zich deze knobbeltjes op nieuw.

De scheede wordt voortdurend door slijm glibberig gehouden, hetwelk door de kleine, onder het slijmvlies zich bevindende kliertjes afgescheiden wordt.

De gedaante en rigting der scheede beantwoordt volkomen aan die van de opgerigte mannelijke roede, die gedurende den bijslaap in dezelve zal opgenomen worden. Daarenboven dient zij bij de geboorte, om het kind door te laten; wij hebben boven gezien, dat de plooijen door hare verdwijning de scheede in staat stellen, zich aanmerkelijk uit te zetten.

OVER DE SPIEREN VAN DEN BILNAAD.

Deze spieren hebben met die van den man zeer

veel overeenkomst, zoodat de meeste niet afzonderlijk behoeven beschreven te worden, hiervan zijn slechts de twee volgende uitgezonderd, die in het vrouwelijk geslacht eenig verschil opleveren.

1. De *zitbeens-spier van het sponsachtig ligchaam*, de *oprigtende spier des kittelaars.*

Zij gaat van den opklimmenden tak des zitbeens naar het sponsachtig ligchaam van den kittelaar. Deze spier is hier veel kleiner, dan bij het mannenelijk geslacht.

2. De *zamentrekkende spier der schaamte* (constrictor cunni).

Dit is eene platte spier, die aan het sponsachtige ligchaam des kittelaars begint en zich van hier af naar de zijden der scheede uitstrekt, alwaar zij het sponsachtige ligchaam der scheede bedekt. Deze spier komt duidelijk met de pis-versnellende spier bij den man overeen, zoo als het sponsachtig ligchaam der scheede met den wortel der pisbuis overeenstemt. Naar beneden vereenigt zij zich, even als de pis-versnellende spier met de dwarse bilnaadspieren en met de buitenste sluitspier van den aars. *Werking.* Zij maakt den ingang der scheede naauwer en drukt de mannelijke roede gedurende den bijslaap zamen. Hare werking is, zoo als die der pis-versnellende spier bij den man, aan den wil onderworpen; bij vrouwen, die gebaard hebben, is zij meestal verlamd.

DE BAAR- OF LIJFMOEDER (uterus s, matrix *).

De *baarmoeder* ligt in de bekkenholte, achter de pisblaas, boven en voor den endeldarm, aan

*) J. F. LOBSTEIN, fragment d'anatomie physiologique sur l'organisation de la matrice dans l'espèce humaine. 8. Paris 1803.

het achter-einde der scheede. Zij heeft de gedaante eener, van voren naar achteren zamengedrukte, peer. Haar boven, breedste gedeelte heet het *ligchaam* (corpus uteri); het onderste, dunner gedeelte, de *hals* (collum s. cervix uteri). De baarmoeder bevindt zich in de as der bovenste bekken-opening; haar ligchaam is alzoo naar boven en eenigzins naar voren, het onder-einde van den hals, echter, naar beneden en eenigzins naar achteren gekeerd; zoodat dezelve eenen regten hoek met de scheede maakt. Zij is bij maagden omtrent een derde kleiner, dan bij vrouwen, die gebaard hebben; bij de eerste is zij twee duim lang, waarvan de baarmoederhals iets minder dan de helft beslaat. De grootste breedte des ligchaams is zestien lijnen, zijne dikte tien tot twaalf lijnen. Uit de zijdelijke deelen des ligchaams ontstaan de baarmoeder-trompetten. Het gedeelte van het ligchaam der baarmoeder, hetwelk boven deze plaats ligt, heet de *grond* (fundus uteri), De hals der baarmoeder is nagenoeg cilindriek, en negen tot tien lijnen breed. Het onder-einde van van den hals steekt in de scheede uit; men ontwaart aan dezelve eene twee of drie lijnen lange dwarse spleet, den (*uitwendigen*) *baarmoedermond* (os uterinum s. orificium uteri externum); deze spleet maakt de grens tusschen de *voor-* en *achterlip* of *rand* (labium orificii uterini anterius *en* posterius); de eerste is een weinig dikker en langer dan de laatste. Om deszelfs gedaante wordt het onder-einde van den hals der baarmoeder ook somwijlen de *zeelten-snuit* (os tincae) genoemdt. Bij vrouwen, die gebaard hebben, neemt de baarmoeder-hals eene van de zoo even gemelde, verschillende gedaanten aan; de baarmoeder-mond is breed en aan beide

L. CALZA, über den Mechanismus der Schwangerschaft, in REIL's Archiv für die Physiologie. Bd. VII, S. 341 und ff. Mit Kpfrn.

J. B. BELLONI, Memoria Sopra la vera stuctura dell' utero. Rovigo. 1821.

zijden diep ingesneden. Zoodat alsdan de lippen veel duidelijker worden, of, om juister te spreken, is eigenlijk dan eerst de hals der baarmoeder benedenwaarts, werkelijk in twee lippen gespleten.

Het ligchaam der baarmoeder is met het *buikvlies* bekleed; dit vlies vormt daar, waar het de randen der baarmoeder verlaat, aan elke zijde eene plooi, die zich aan de zijdelijke deelen der bekkenholte met het, dezelve bekleedende, buikvlies voortzet; deze plooijen, die de *breede banden der baarmoeder* (ligamenta uteri lata s. lateralia) heeten, bestaan bijgevolg uit twee weivlies-platen. De bovenrand van elken breeden baarmoeder-band verdeelt zich bovenwaarts in twee kleinere plooijen, waarvan de voorste, of de *vledermuis-vleugel*, de trompet der baarmoeder bevat, terwijl de achterste het eijernest in zich sluit. Elke breede baarmoeder-band bevat daarenboven tusschen zijne beide platen eenen *ronden baarmoeder-band* (ligamentum utéri rotundum s. teres); dit is eene vezelige, uit baarmoeder-zelfstandigheid gevormde streng of koord, hetwelk van de boven-hoeken der baarmoeder naar boven en naar buiten naar den inwendigen liesring gaat, door het lieskanaal en den inwendigen liesring treedt, en in het celweefsel van den venusheuvel en der groote schaamlippen eindigt. Op de plaats, waar het buikvlies het midden der achterste baarmoeder-oppervlakte verlaat, om zich op den endeldarm heen te slaan, vormt hetzelve aan beide zijden eene schuin naar achteren en naar buiten gekeerde plooi; deze twee plooijen heeten de *achterste baarmoeder-banden* of de *halve-maansgewijze plooijen van Douglas* (lig. uteri posteriora, s. plicae semilunares Douglasii); naar voren vormt het buikvlies, terwijl het op de achterste oppervlakte der pisblaas overgaat, twee dergelijke, maar veel kleinere plooijen, die dikwijls naauwelijks zigtbaar zijn, en de *voorste baarmoeder-banden*

genoemd worden. Deze plooijen, die men dan slechts duidelijk ziet, wanneer de baarmoeder en de endeldarm naar boven getrokken worden, houden de eerste in hare natuurlijke ligging, terwijl zij echter eenen zekeren graad van bewegelijkheid toelaten. In de achterste baarmoederbanden vindt men bundels van baarmoeder-zelfstandigheid.

De baarmoeder vormt inwendig eene holte, die even als het werktuig zelve verdeeld wordt. De *holte des ligchaams* (cavitas corporis) heeft eene driehoekige gedaante, en is zoo naauw, dat de voorste en de achterste wand elkander in den onbezwangerden toestand aanraken; het grondvlak van den driehoek ziet men naar boven en de twee zeer naauwe mondjes der trompetten van Fallopius openen zich in de twee bovenhoeken; de punt van den driehoek beantwoordt aan den *inwendigen baarmoeder-mond* (orificium s. ostium uteri internum). Aan deze plaats begint de *holte van den baarmoeder-hals* (cavitas cervicis) eerst naauw, omtrent het midden van den hals langzamerhand verwijderd, en van hier naar den uitwendigen baarmoeder-mond weder eenigzins naauwer, doch minder dan aan den inwendigen baarmoeder-mond. Bij vrouwen, die gebaard hebben, is de aan den inwendigen baarmoeder-mond naauw beginnende holte van den hals tot aan den uitwendigen baarmoeder-mond gelijkmatig verwijderd.

De holte der baarmoeder wordt met een *slijmvlies* bekleed, hetwelk benedenwaarts in dat der scheede, naar boven in dat der baarmoeder-trompetten overgaat. Dit vlies is in het ligchaam der baarmoeder rood, in den hals witachtig, en het hangt overal zoo innig met de zelfstandigheid der baarmoeder zamen, dat eenige ontleedkundigen deszelfs aanwezen geheel en al ontkend hebben. Dit vlies vormt, vooral in den baarmoeder-hals, zoowel aan de voorste als aan de achterste opper-

vlakte, eene overlangs loopende verhevene lijn, waarvan ter zijde eene menigte verhevene dwarslijnen afgaan, die gewoonlijk netvormig met elkander verbonden zijn. In de groeven, die deze verhevene lijnen tusschen zich open laten, vindt men vooral aan het onderste gedeelte van den hals openingen van slijmkliertjes; deze kliertjes veranderen dikwerf in kleine weiblaasjes, die door Naboth ten onregte voor eijertjes gehouden werden, en sedert onder den naam van *eitjes van Naboth* (ovula Nabothi s. ovaria secundaria) bekend zijn.

De zelfstandigheid der baarmoeder is dik, hard, zamengepakt, veerkrachtig, van eene graauwachtige kleur; wanneer men dezelve doorsnijdt, hoort men een geknars, veel overeenkomst hebbende met dat, hetwelk de vezel-kraakbeenderen onder het mes doen hooren; zij schijnt uit digte, zamengepakte en onregelmatig dooreen gewevene vezelen gevormd te worden. Het weefsel van den hals is nog harder en kraakbeenaardig, van een witachtige kleur. Dit in den onbezwangerden toestand onontwikkelbaar weefsel wordt in de zwangerheid zachter, duidelijker, en verschijnt alsdan duidelijk als spierachtig, hetwelk overigens mijne microscopische waarnemingen bevestigd hebben. Dezelfde waarnemingen hebben mij geleerd, dat het weefsel der baarmoeder in den onbezwangerden toestand insgelijks spierachtig is; het bestaat alsdan bij uitsluiting uit fibrae musculares primitivae, terwijl in de zwangerheid velen dezer vezelen tot fibrae secundariae met elkander verbonden worden. Men vindt in de zwangere baarmoeder buitenwaarts eene dikke laag van vezelen, die grootendeels overlangs loopen, aan den grond der baarmoeder beginnen, en zich van hier naar beide zijden van dit werktuig tot aan den hals uitstrekken; deze vezelen zijn, vooral in de diepte, met eenige schuinsche of dwarse spiervezelen doorweven. De binnenste

laag der vezelen is veel dunner; zij bestaat uit twee sluitspieren, waarvan elke eenen mond of opening der trompetten omgeeft, en welker vezelen zooveel grooter omtrek vormen, als zij meer verwijderd van de opening liggen; op de plaats, waar beide omtrekken elkander aanraken, vereenigen zij zich met elkander, en geven vezelen tot aan den hals der baarmoeder af.

Wij hebben zoo even gezien, dat de baarmoeder in de zwangerheid aanmerkelijke veranderingen van weefsel of textuur oplevert; zij ondergaat echter nog andere, klaarblijkelijker veranderingen in hare grootte en gedaante, daar zij op het einde der zwangerheid twaalf tot dertien duimen lang, zeven tot acht duimen breed, en vijf tot zes duim dik wordt. Hare gedaante is alsdan meer of minder eivormig. Deze vergrooting der baarmoeder hangt niet slechts van eene uitzetting af, die door den wasdom van het, in hare holte zich bevindende, ei veroorzaakt wordt, maar de voeding der baarmoeder-zelfstandigheid is aanmerkelijk toegenomen, want in hare grootste ontwikkeling zijn de wanden zeker nog even dik als in den niet bezwangerden toestand. Hoe meer de baarmoeder zich vergroot, zoo veel te meer rijst haar grond in de buiks-holte: men voelt dezelve achter de schaambeenderen in de vierde maand; tusschen de schaambeenderen en den navel in de vijfde; in de navelstreek in de zesde maand, en zoo vervolgens tot in de negende, waarin dezelve de boven-buikstreek bereikt. Maar in den loop der tiende maanmaand daalt de baarmoeder-grond weer neder, zoodat men dezelve alsdan tusschen den navel en de boven-buikstreek voelt.

De baarmoeder verkrijgt hare *slagaderen* uit de onderbuiks-slagader en de zaad-slagader. Zij nemen eenen zeer gekronkelden loop aan, wanneer zij in de zelfstandigheid des organs ingedrongen zijn, vermoedelijk om de, gedurende de zwangerheid

plaats grijpende, uitzetting te bevorderen. De *aderen* vergezellen de slagaderen, en hebben eenen overeenkomstigen loop; men vindt geene klapvliezen in dezelven. De watervaten, de in den onbezwangerden toestand naauwelijks merkbaar zijn, verschijnen in de zwangerheid in een oneindig groot aantal; zij gaan in de klieren der bekken-holte en lendestreek, terwijl zij de stammen der bloedvaten begeleiden. De *zenuwen* komen uit de zenuwvlecht van het bekken, en zijn in de zwangere baarmoeder buitengemeen ontwikkeld.

De voornaamste verrigtingen der baarmoeder zijn: van den tijd der huw- of manbaarheid af tot op den grijzen ouderdom toe, op bepaalde tijdstippen eene bloedvormige vloeistof af te scheiden en uit te drijven; het bevruchte ei in hare holte op te nemen, met hetzelve in eene wederkeerige werking te treden, aan hetzelve de stof, die tot deszelfs ontwikkeling noodig is, te verschaffen, en eindelijk, wanneer het ei rijp is, hetzelve in de geboorte door hare zamentrekkingen uit te drijven.

DE TROMPETTEN, BUIZEN OF TROMPETTEN VAN FALLOPIUS, BAARMOEDER-TROMPETTEN (tubae Fallopianae s. meatus seminarii).

De *trompetten* zijn twee aan het eene einde vrij liggende buizen, die in de voorste plooijen of verdubbelingen van den bovenrand der breede baarmoeder-banden zich bevinden. Zij zijn vier tot vijf duimen lang en hebben eenen slangsgewijzen loop. Met hun zeer smal binnen-einde, de *baarmoeder-opening* of *mond* (ostium uterium) openen zij zich in de boven-hoeken der holte van het ligchaam der baarmoeder; van hier gaan zij, langzamerhand wijder wordende, naar buiten. Hun buitenste einde

of de *buiks-opening* (ostium abdominale) is uiteen geplooid, en de rand dezer opening splitst zich in talrijke, onregelmatige *franjes* (fimbriae s. laciniae, s. morsus diaboli). Dit einde is gemeenlijk naar het eijernest gekeerd, en met hetzelve door eene der achterste franjes te zamen hangende.

De trompetten zijn buitenwaarts met het buikvlies bekleed; dit vlies slaat zich door de buiks-opening in hare holte om, en verlengt zich aldaar met het bekleedende slijmvlies, hetwelk eene groote menigte van overlangsche plooijen vormt, en met het slijmvlies der baarmoeder zamenhangt; er wordt derhalve hier eene verbinding tusschen het buikvlies en de uitwendige huid door het slijmvlies tot stand gebragt, hetwelk de inwendige teeldeelen bekleedt. Tusschen deze beide vliezen der trompetten vindt men eene dunne laag van sponsachtig weefsel en somtijds spiervezelen. De vaten en zenuwen der trompetten komen grootendeels uit de zaadvaten en zenuwen.

OVER DE EIJERNESTEN OF EIJERSTOKKEN (ovaria s. testes muliebres).

De *eijernesten* zijn twee langwerpig ronde, van voren naar achteren zamengedrukte ligchamen, die in de achterste plooijen aan den bovenrand van den breeden baarmoeder-band liggen. Hun binnen-einde is aan het ligchaam der baarmoeder door eenen dunnen vezelbundel, den *band van het eijernest* (ligamentum ovarii) gehecht.

Het eijernest wordt door het buikvlies bekleed; men ontwaart aan deszelfs opperplakte eenige oneffenheden. Van binnen bestaat de eijerstok uit een digt celweefsel, waarin men eene witachtige, korrelachtige massa ontwaart, en waarin buiten-

dien vijftien tot twintig doorschijnende *blaasjes* of *eijertjes van de Graaf* (vesiculae s. ovula Graafiana) ingedrukt zijn; deze, met een als water heldere vloeistof gevulde, blaasjes bevatten het rudiment of grondbeginsel van het ei, en men vindt dezelve van de grootte eener gierste-korrel tot die eener hennip-korrel.

Na den vruchtbaren bijslaap zwelt een dezer blaasjes op, berst, en laat het in hare holte bevatte eitje naar buiten komen; dit wordt door de trompet opgenomen en in de baarmoeder gevoerd. Men vindt alsdan in deze gevallen op de plaats, die het eitje ingenomen heeft, een ligtelijk uitdrukbare kern, die wegens hare kleur het *gele ligchaam* (corpus luteum) genoemd wordt, en langzamerhand verdwijnt, om in deszelfs plaats slechts een klein litteeken achter te laten. Ik moet hier echter aanmerken, dat ik meermalen gele ligchamen bij volwassen meisjes heb aangetroffen, bij welke het maagdevlies nog onbeschadigd was; en mijn vader vond zelf een geel ligchaam bij een meisje van acht jaren, bij hetwelk de uitwendige teeldeelen insgelijks in eenen volkomen maagdelijken toestand aangetroffen werden.

Bij oude vrouwen krimpen de eijerstokken in, worden hard, aan de oppervlakte zeer ongelijk, en alle sporen van de blaasjes verdwijnen.

De vaten en zenuwen der eijernesten komen uit de zaad-slagaderen, de zaadaderen en de zaadzenuwen.

BEREIDING.

De pis-werktuigen worden volgens de bij de mannelijke pis-werktuigen vermelde regelen bereid.

Nadat men het uitwendig maaksel der teeldeelen onderzocht heeft, gaat men tot de bereiding der *spieren van den bilnaad* over. Het lijk wordt in de plaatsing, bij de steensnijding gebruikelijk, gebragt, en de scheede en de endeldarm een weinig met werk opgevuld. Om de uitwendige teeldeelen maakt men vooreerst eene huidsnede, die langs

de buitenzijde der groote schaamlippen gevoerd wordt en den venusheuvel mede omgeeft. Vervolgens maakt men langs den naad van den bilnaad eene oppervlakkige snede, om de buitenste sluitspier van den aars en de andere nabijgelegene spieren op de boven, bij de mannelijke teeldeelen, vermelde wijze te ontleden. Dit geschied zijnde, wordt een gedeelte van het heupbeen verwijderd, waarbij de ronde baarmoeder-band dier zijde, welke door het lieskanaal loopt, in deszelfs geheele ligging gespaard moet worden, en aan de buitenste oppervlakte van het, de bekkenholte bekleedende, buikvlies blijft hangen. Het schaambeen en het zitbeen worden op eenen afstand van achttien lijnen van de schaambeens-vereeniging doorgezaagd, om de aanhechtings-plaats van het sponsachtig ligchaam des kittelaars aan den opklimmenden zitbeens-tak te bewaren; vervolgens wordt het heupbeen van deszelfs gewrichts-vereeniging met het heiligbeen losgemaakt. Men verkrijgt op deze wijze eene profil-aanschouwing of gezigt van ter zijde, waardoor alle de teeldeelen wederkeerig in hunne natuurlijke ligging onderzocht, en met verwijdering van het omgevende vet bereid kunnen worden. Nu kan men ook den *constrictor cunni* aan het voor-einde der scheede, alwaar hij het sponsachtig ligchaam der scheede bedekt, gemakkelijk vinden. Men bereidt vervolgens de twee sponsachtige ligchamen des kittelaars, om te zien, hoe zij zich naar voren met den eikel verbinden.

Wanneer alle de teeldeelen in hunne plaatsing en ligging onderzocht zijn, worden dezelve, zoo als wij bij de mannelijke geslachtsdeelen hebben vermeld, uit het ligchaam gesneden, waarbij het mes digt langs het zitbeen heen gevoerd moet worden, om de sponsachtige ligchamen des kittelaars geheel te bewaren. Het praeparaat wordt vervolgens op een bak of bord uiteengespreid, om de meer naauwkeurige bereiding te voltooijen. De endeldarm kan van de scheede los gemaakt worden.

De *pisblaas* en de *pisbuis* worden van de voor-zijde af ingesneden, om dezelve van binnen te zien. Om de scheede inwendig te kunnen onderzoeken, wordt zij niet regtstreeks van voren, maar eenigzins naast de middellijn opengesneden, om den stam van de voorste plooijenzuil niet te beleedigen. In den grond der scheede ontwaart men den *baarmoeder-hals* en den, op dezelve zich bevindenden, *baarmoeder-mond*: vervolgens wordt de baarmoeder zelve van de voorzijde af doorsneden, zich hierin rigtende naar eene, door den baarmoedermond ingebragte, holle sonde. De in den beginne enkelvoudige snede moet zich naar den grond der baarmoeder vorksgewijze splijten, om in de beide boven-hoeken der holte te dringen, alwaar zich de mondjes of openingen der trompetten bevinden. Indien men deze fijne openingen niet mogt kunnen vinden, brengt men door de buiks-opening der trompet een varkenshaar in, hetwelk men langzamerhand in de baarmoeder laat glijden; door hetzelve voortdurend tusschen de vingers

om deszelfs as te draaijen, en de bogten der trompetten, die den voortgang der borstels zouden verhinderen, regt uit te strekken. Ook herkent men gemakkelijk de binnenste openingen der trompetten, wanneer men de baarmoeder onder water brengt, en in de buiksopening lucht inblaast, welke men dadelijk in den vorm van kleine blaasjes uit den baarmoeder-mond naar buiten ziet komen. Hierbij moet men echter in aanmerking nemen, dat de trompetten somtijds verstopt zijn, hetgeen vooral bij vrouwen het geval is, die zich op eene onmatige wijze aan den bijslaap overgegeven hebben In het algemeen zijn dergelijke lijken weinig tot de studie der teeldeelen geschikt, dewijl de verschillende inwendige teeldeelen meestal tegennatuurlijk met elkander zamenhangen.

Het slijmvlies der baarmoeder kan slechts na voorafgegane maceratie van haar afgescheiden worden. Om den franjeachtigen rand der baarmoeder-trompetten te zien, dompelt men dezelve onder water en laat de franjes in de vloeistof zwemmen. Het binnenste van het eijernest ziet men, nadat dit deel aan zijnen vrijen rand ingesneden is geworden,

Het *sponsachtig weefsel des kittelaars*, *der trompetten*, *der scheede* en *der pisbuis* wordt op de, bij de bereiding der mannelijke roede, gemelde wijze, en vooral door middel der kwikzilver-inspuitingen onderzocht,

---

DERTIENDE HOOFDSTUK.

OVER DE BORSTEN (mammae *).

De borsten liggen aan elke zijde van het voorste en zijdelijke gedeelte der borst. Zij hebben ten naastenbij de gedaante van eenen halven kogel, welks middelste gedeelte zich flaauw in eene kegelvormige, afgeronde punt verheft.

De borst of mam wordt door de, met veel vet omgeven, *borstklier* (glandula mammae) gevormd, en is met eene zeer fijne huid omkleed; aan het middelste gedeelte der borst neemt de huid eene

*) ATH. JOANNIDES, de mammarum physiologia. Halae 1801. 4. c. fig. In uittreksel in REILS Archiv. für die Physiologie. Bd. TI, p. 409. Mit Kpf.

roodachtige kleur aan, terwijl zij eene kringvormige vlek, (*areola mammae*) daarstelt. Bij volwassene vrouwen, vooral bij die, welke donker haar hebben, wordt de areola roodachtig bruin. Onder de huid der areola ziet men dikwijls eene menigte smeerkliertjes, die dezelve in den vorm van kleine heuveltjes opligten, en een vettig huidsmeer afscheiden, hetwelk deze teedere huid glibberig houdt. In het midden der areola verheft zich de *borsttepel* (mammilla s. papilla mammae), die bij maagden weinig uitpuilt, doch bij vrouwen, die gezoogd hebben, zich meer of minder verlengt. Op dezen tepel openen zich de uitlozings-buizen der borstklier. De tepel en de areola bevatten inwendig een sponsachtig weefsel, hetwelk dezelve tot oprigting in staat stelt.

De borstklier bestaat uit vijftien tot achttien en meer *kwabjes* (lobi), die zoodanig met elkander verbonden zijn, dat men ze bij den eersten oogopslag onmogelijk van elkander onderscheiden kan. Elk dezer kwabben wordt door eene groote menigte *korreltjes* (acini) gevormd, welke met die der speekselklieren veel overeenkomst hebben, en in welker midden de uitlozings-buizen ontstaan. De wortels dezer uitlozings-buizen vereenigen zich langzamerhand tot grootere buizen, de *melk-buisjes* (ductus galactophori s. lactiferi), waarvan er zoo vele zijn, als men kwabben in de klier vindt, en die volstrekt niet met de melkbuizen der nabijgelegene kwabben in verbinding staan. Deze buizen zijn zeer dun en uitzetbaar; zij loopen slangsgewijs en vormen nabij de grondvlakte des tepels eene *verwijdering* (sinus; sacculus ductus lactiferi), die zich op het einde des tepels door een zeer naauw kanaal opent.

De *slagaderen* der borsten komen uit de buitenste en binnenste mam-slagaderen en uit de tusschenribbige slagaderen. De *aderen* volgen den loop

der arterien en maken daarenboven aanmerkelijke oppervlakkige netten, die met de buitenste halsaderen en hoofd-aderen van den arm zamen komen. Van de *watervaten* gaan de eene in de okselkieren, terwijl de andere de binnenste mamslagaderen vergezellen. De *zenuwen* komen uit de tusschenribbige zenuwen en borst-zenuwen.

Deze beschrijving ziet alleen op de vrouwelijke borst; want bij den man vindt men slechts een rudiment derzelve. In plaats van de klier is er meestal slechts een weinig zijachtig celweefsel onder de areola; de laatste is meestal vrij wel ontwikkeld, doch de tepel is buitengemeen klein, maar toch voor oprigting vatbaar.

De borstklieren zijn de afscheidende organen van het *zog*, hetwelk tot voeding van het pas geboren kind bestemd is. Wanneer de areola en de tepel zich bij eene vrouw, die zoogt, oprigten, ziet men dikwijls de melk van zelve in zoo vele stralen naar buiten spuiten, als er melkbuisjes aanwezig zijn.

BEREIDING.

Nadat de uitwendige vorm der borsten onderzocht is, gaat men tot het onderzoek van haar inwendig maaksel over. Men verwijdere derhalve de huid en het vet van eene der borsten, om de borstklier en de *melkbuizen* te ontblooten. Daar de laatsten zeer dun zijn, is derzelver opsporing met vele zwarigheden verbonden; het best ziet men dezelve op eene met zog gevulde borstklier, of, dewijl men deze slechts bij toeval verkrijgen kan, na voorafgegane opspuiting. Om deze te bewerkstelligen, verwijdere men eene borst van het ligchaam, terwijl men alle zachte deelen aan eene zijdelijke helft der borstkas tot aan de okselholte wegneemt, en dompelt het geheel in laauw-warm water. Na eenigen tijd wascht men het einde des borsttepels naauwkeurig met zeepwater, om al het huidsmeer te verwijderen, hetwelk de mondjes der melkbuisjes verstopt, en brengt in iedere opening een varkenshaar, hetwelk den ontleder in staat stelt, om de onderscheidene mondjes van elkander te onderscheiden, dewijl elk vaatje afzonderlijk opgespoten moet worden. Men brengt vervolgens een fijn buisje of tubus in eene der openingen, houdt het met de vingers vast, terwijl men den borsttepel daarover zamendrukt, en spuit onmiddellijk in. Wanneer de opspuitings-massa hard geworden is, gaat

men tot de opspuiting van eene tweede melkbuis over, en zoo vervolgens. Op deze wijze kan men altoos de opgespotene vaten van die, welke nog niet opgespoten zijn, onderscheiden, dewijl de borstels ingebragt zijn. Bij het inbrengen der buisjes moet men zich wachten, dezelve te diep in de melkvaten in te voeren, dewijl daardoor de laatste kunnen verscheurd worden. Men gaat vervolgens tot de bereiding der klier over, waarbij groote voorzigtigheid in de nabijheid der melkvaten raadzaam is, dewijl dezelve in eene zeer gekronkelde rigting loopen, waardoor zij ligtelijk in gevaar komen, van ingesneden te worden. In geval niet alle de, in de klier zich bevindende, melkvaten opgespoten zijn, ziet men de opgespotene kwabben tusschen de niet opgespotene liggen, waardoor bewezen wordt, dat de melkvaten niet met elkander in verbinding staan.

Men kan de melkvaten ook inspuiten, wanneer men vooraf varkenshaaren in de mondjes gebragt heeft, en vervolgens voorzigtig de teedere huid der areola wegneemt; men ontwaart te dezer plaatse de melkbuizen door de in dezelve gevoerde borstels, en opent ze, om de inspuitings-buisjes in dezelve te brengen, die vervolgens, zoo als bij gewone opspuitingen, bevestigd worden.

Tot opspuiting van de *bloedvaten* der borsten, kiest men eene vrouw, die tijdens de zog-afscheiding gestorven is, in welke periode de vaten veel sterker, dan in den gewonen toestand, ontwikkeld zijn.

INHOUD

VAN HET

EERSTE DEEL.

INLEIDING.

EERSTE AFDEELING.

LEERSTUK DER BEENDEREN EN BANDEN.

EERSTE HOOFDSTUK.

OVER DE BEENDEREN EN BANDEN IN HET ALGEMEEN.

TWEEDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN VAN HET HOOFD.

DERDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN VAN DEN TRONK.

VIERDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN DER BOVENSTE LEDEMATEN.

VIJFDE HOOFDSTUK.

BEENDEREN DER ONDERSTE LEDEMATEN.

ZESDE HOOFDSTUK.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

GEWRICHTS-VEREENIGINGEN VAN DE VOORSTE EINDEN DER SLEUTELBEENDEREN EN DER RIBBEN-KRAAKBEENDEREN.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

GEWRICHT- VEREENIGINGEN DER WERVELKOLOM EN VAN HET ACHTER-EINDE DER RIBBEN.

NEGENDE HOOFDSTUK.

Bladz.

TIENDE HOOFDSTUK.

GEWRICHTS-VEREENIGINGEN VAN DEN SCHOUDER.

ELFDE HOOFDSTUK.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

GEWRICHT-VEREENIGINGEN VAN DEN HANDWORTEL EN DE HAND.

Bladz.

DERTIENDE HOOEDSTUK.

VEERTIENDE HOOFDSTUK.

VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

TWEEDE AFDEELING.

LEERSTUK DER SPIEREN.

EERSTE HOOFDSTUK.

TWEEDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN BUIK.

DERDE HOOFDSTUK.

VIERDE HOOFDSTUK.

VOORSTE BORSTSPIEREN EN OPPERVLAKKIGE HALSSPIEREN.

VIJFDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN SCHEDEL EN VAN HET AANGEZIGT.

ZESDE HOOFDSTUK.

OPLIGTENDE SPIEREN DER ONDERKAAK.

Bladz.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

DIEPE SPIEREN VAN DEN HALS.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

OPPERVLAKKIGE RUGSPIEREN.

NEGENDE HOOFDSTUK.

EERSTE LAAG DER NEKSPIEREN EN DER DIEPE RUGSPIEREN.

TIENDE HOOFDSTUK.

TWEEDE LAAG DER NEKSPIEREN EN DER DIEPE RUGSPIEREN.

ELFDE HOOFDSTUK.

SPIEREN DER RIBBEN.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN SCHOUDER.

VIJFTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN DER HAND.

ZESTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN HET BEKKEN EN DER DIJ.

ACHTTIENDE HOOFDSTUK.

SPIEREN VAN DEN VOET.

DERDE AFDEELING.

LEERSTUK DER INGEWANDEN.

EERSTE HOOFDSTUK.

DERDE HOOFDSTUK.

ZESDE HOOFDSTUK.

ZEVENDE HOOFDSTUK.

OVER DE ADEMHALINGS-WERKTUIGEN.

Bladz.

ACHTSTE HOOFDSTUK.

NEGENDE HOOFDSTUK.

OVER HET STROTTENHOOFD (*larynx*).

OVER DE KRAAKBEENDEREN DES STROTTENHOOFDS.

OVER DE BANDEN VAN HET STROTTENHOOFD.

OVER DE SPIEREN VAN HET STROTTENHOOFD.

Bladz.

TIENDE HOOFDSTUK.

OVER HET HART.

ELFDE HOOFDSTUK.

TWAALFDE HOOFDSTUK.

DERTIENDE HOOFDSTUK.

VERKLARING

DER

PLATEN.

PLAAT I.

Fig. 1.

Stelt een, op eene dissectie-tafel uitgestrekt liggend, cadaver voor, waaraan de eerste huidsneden verrigt zijn, waardoor te gelijk de verdeeling van hetzelve aangegeven wordt; het lijk ligt met den rug op de tafel, en de huidsneden van de voorste oppervlakte des ligchaams worden aangewezen.

A-A. De *voorste lange huidsnede*, die van het hoofd tot aan het bekken loopt, en het ligchaam in twee helften verdeelt.

B-B. De *bovenste dwarse huidsnede*, die van den eenen oksel tot den anderen, en te gelijk aan beide zijden tot den arm afdaalt; hij scheidt den hals en den oksel van de borst.

a-a. Deze snede verlengd aan de binnenzijde van den arm.

C-C. De *middelste dwarse huidsnede*, die de borst van den buik afscheidt.

D-D. De *onderste boogswijze of schaam-huidsnede*, die de genitalia externa van den buik en de dijen afzondert.

E-E. De beiden *onderste schuinsche buikhuidsneden*, die den buik van het bekken en te gelijk van de onderste ledematen scheiden.

b-b. De *kaakhuidsnede*, die het hoofd van den hals scheidt

c-c. De *lange huidsnede der bovenste ledematen.*

d-d. De *lange huidsnede der onderste ledematen.*

e-e. Eene dwarse snede, die het been van de dije scheidt.

f-f. De *voetzool-huidsnede*, die de voetzool van den rug des voets afzondert.

g-g. Het houten blok onder den hals.

h-h. Een dergelijk blok onder de lenden.

Fig. 2.

Hetzelfde cadaver, met de voorste oppervlakte des ligchaams, op de tafel uitgestrekt, of, met andere woorden, op den buik liggende.

A-A. De *achterste lange huidsnede*, die de achterste oppervlakte des ligchaams mede in eene regter en linker helft verdeelt.

B-B. *Voortzetting der bovenste dwarse snede* van de voorste oppervlakte.

C-C. *Voortzetting der middelste dwarse snede.*

D-D. *Voortzetting der boogswijze snede*, de streek van den anus omringende.

E-E. *Voortzetting der onderste schuinsche buiksnede*, die hier, volgens den loop der heupkommen, boogvormig worden.

b-b. Voortzetting der kaak-huidsnede.

c-c. De *dwarse huidsnede des hoofds*, die van het eene oor, over den schedel heen, tot het andere oor gaat, en de voorste en achterste helft des hoofds van elkander afzondert.

e-e. Voortzetting der dwarse snede tusschen de dije en het been.

f-f. Voortzetting der snede rondom de voetzool.

g-g. Houten blok onder de borst.

h-h. Houten blok onder den buik.

PLAAT II.

Fig. 1.

Banden tusschen het hoofd en de twee bovenste halswervelen. De dwarse band van het achterhoofdsbeen, die over de zijdelijke banden van den tweeden halswervel zigtbaar is, is in de afbeelding niet opgenoomen, ten einde dezelve niet met te veel zaken te overladen.

a-a. Een gedeelte van de grondvlakte des schedels, den voorsten omtrek van het groot achterhoofdsgat aanduidende.

b-b. Eerste halswervel, van welken de achterste boog is weggenomen.

c-c. Tweede halswervel: het doornsgewijs uitsteeksel met den boog is weggenomen.

d. Ligchaam van den tweeden halswervel.

e. Tandsgewijs uitsteeksel van den tweeden halswervel.

f. Bandmassa tusschen het hoofd en de halswervelen, die benedenwaarts losgesneden en naar boven omgeslagen is.

g. Het middelste, vezel-kraakbeenige gedeelte van den kruiswijzen band.

h-h. Deszelfs zijdelijke deelen, of de dwarse band van den atlas.

i. Bovenste aanhangsel.

l. Onderste aanhangsel van den kruiswijzen band.

m-m. De zijdelijke banden van den tweeden halswervel.

n. De schortband van den tweeden halswervel.

Fig. 2.

Nagel-lid van den grooten teen, overlangs doorgezaagd, om de verhouding van den nagel aan te toonen.

Fig. 3.

Een dergelijk praeparaat, na wegneming van de opperhuid en van den nagel, om de tepeltjes der eigenlijke huid op de doorsnede te doen zien.

Fig. 4.

Nagel-lid van den grooten teen, na wegneming van de opperhuid en den nagel, van boven gezien.

Fig. 5.

Opperhuid van den derden teen naar boven omgeslagen, en alzoo aan de binnenzijde zigtbaar, om aan te toonen, hoe zij onder den nagel door gaat.

Daar in de figuren 2, 3, 4 en 5 meermalen dezelfde letters voorkomen, zoo volgt hier de verklaring voor de vier figuren te zamen.

a. Beentje van het nagel-lid van den grooten teen.

b. Onder de huid gelegen celweefsel.

c-c. Eigenlijke huid.

d. Grond van de plooi der eigenlijke huid, die den wortel van den nagel vormt.

e. Tepeltje in den wortel van den nagel.

f. Zeer kleine tepeltjes, welke beantwoorden aan de zoogenoemde halve maan: zij zijn het duidelijkst zigtbaar in de vierde figuur.

g. Tepelaardige ligehaampjes, die aan het ligchaam van den nagel beantwoorden.

h. Onregelmatig geplaatste tepeltjes, die zich onmiddellijk achter het niet meer zamenhangende of vrije gedeelte des nagels bevinden.

i. i. i. i. Opperhuid.

k. Opperhuid, welke onder den nagel heen voortgaat.

l. Opperhuid, aan de halve maan beantwoordende: de groefjes zijn wel voorhanden, maar onduidelijk, dewijl zij zeer fijn zijn.

m. Sterk in de lengte gegroefde opperhuid, beantwoordende aan het ligchaam van den nagel.

n. Boven elkander liggende plaatjes der opperhuid, die zich tusschen den nagel in de beginselen van den wortel bevinden.

o. Nagel.

PLAAT III.

Fig. I.

Het kraakbeen van het uitwendig oor met deszelfs spieren (Sömmerring, Abbild. des menschlichen Hörorgans Tafel II fig. 5).

a. a. a. Zoom van het oor.
b. b. b. Binnenzoom.
c. Hoek.
d. Tegenhoek.
e. Ongenaamde groef.
f. Oorschelp.
g. Groote zoomspier.
h. Kleine zoomspier.
i. Spier van den hoek.
k. Spier van den tegenhoek.

Fig. 2 en 2′.

Het linker slaapbeen, met een klein gedeelte des wiggebeens. Het grootste gedeelte van den gehoorweg is weggebroken, ten einde de voorste en de buitenste hamerspier zigtbaar te maken. De letters zijn op fig. 2′ opgegeven. (Sömmerring Taf. III. fig. 10).

a. Gedeelte der trommelholte van den opengebroken gehoorweg te zien.
b. Het ronde venster.
c. De hamer.
d. Het aanbeeld.
e. De stijgbeugel.
f. De voorste spier van den hamer.
g. De buitenste spier van den hamer.
h. Het einde der pees of der binnenste hamerspier.
i. Het einde van de pees der spier van den stijgbeugel.

Fig 3 en 3′.

Herhaling van diezelfde figuur; men heeft meer in de diepte gepraepareerd, om de binnenste hamerspier en de

spier van den stijgbeugel aan te toonen. Fig. 3' wijst de letters aan. (Sömmerring, Taf. II. fig. 11).

De letters *a. b. c. d. e.* zijn dezelfde, als in de voorgaande figuur.

f. Het graatachtig uitsteeksel des hamers, waaraan de voorste spier in de voorgaande figuur geheeht was.

g. Buitenste hamerspier.

h. De binnenste spier des hamers, waarvan in de vorige figuur slechts het einde zigtbaar was.

i. Spier des stijgbeugels, van welke in de vorige figuur insgelijks slechts het einde zigtbaar was.

k. Oortrompet of trompet van Eustachius.

Fig. 4.

Een gedeelte der piramide, van binnen naar buiten bewerkt, ten einde het trommelvlies, den loop der aangezigtszenuw in het kanaal van Fallopius, het trommelkoord en de zenuwtakken voor de spieren der gehoorbeentjes zigtbaar te maken. De diameters zijn tweemaal vergroot (Sömmerring Taf. II fig. 20).

a. Voor-zijde der piramide.

b. Begin der cellen van het tepelvormig uitsteeksel.

cc. Binnen-einde des gehoorwegs, waaraan het trommelvlies geheeht is.

d. Trommelvlies, van de binnen-zijde gezien, en door het handvat des hamers gewelfd.

e. Hoofd des hamers; het wordt bovenwaarts door een klein bandje aan de piramide geheeht.

f. Einde van het handvat des hamers, tusschen de platen van het trommelvlies liggende.

g. Aanbeeld.

h. Stijgbeugel.

i. Binnenste hamerspier.

k. Spier van den stijgbeugel.

l. l. Aangezigts-zenuw.

m. Steenbeens-zenuw, die zich met de knie der aangezigts-zenuw vereenigt.

n. n. n. Trommelkoord; men ziet, hoe hetzelve langzamerhand dikker wordt.

o. Tak der aangezigts-zenuw voor de binnenste hamerspier.

p. Tak voor de spier van den stijgbeugel.

PLAAT IV.

Fig. 1.

De gehoorbeentjes met het doolhof der linkerzijde, vier maal in diameter vergroot (Sömmerring, Taf. II fig. 1.)

a. b. c. d. e. Hamer. *a.* graatachtig uitsteeksel. *b.* kort, of stomp uitsteeksel, regtstreeks van de punt naar het grondvlak gezien. *c.* handvat. *d.* hals. e. hoofd.

f. g. h. Aanbeeld. *f.* ligchaam. *g.* kort uitsteeksel. *h.* lang uitsteeksel.

i. k. l. Stijgbeugel. *i.* hoofdje. *k.* beenen. *l.* grondvlak.

m. n. o. Slakkenhuis. *m.* eerste draaijing of omgang. *n.* tweede draaijing. *o.* derde draaijing.

p. Rond venster.

q. q. Portaal.

r. s. u. Het voorste loodregte halve-maansgewijs kanaal. *s.* deszelfs blaasvormige aanzwelling.

t. u, v. Het achterste loodregte halve-maansgewijze kanaal. *u.* verbindings-plaats der twee loodregte halve-maansgewijze kanalen. *v.* aanzwelling van het achterste loodregte halve-maansgewijs kanaal. *x. y.* horizontaal kanaal. *y.* deszelfs aanzwelling.

Fig. 2.

Het doolhof geopend, om de verdeeling der gehoorzenuw en de zenuwvliezen, die het binnenste van het doolhof bekleeden, te zien. (Sömmerring, Taf. III. fig. 9.)

a. b. c. Slakkenhuis. *a.* eerste omgang. *b.* tweede omgang. *c.* derde omgang.

d. e. f. Portaal.

g. Voorste loodregt halve-maansgewijs kanaal.

h. Achterste loodregt halve-maansgewijs kanaal.

i. Horizontaal kanaal.

k. Gehoorzenuw.

Fig. 3.

De kleine hersenen, van onderen gezien, om de achterste hersen-klapvliezen aan te toonen. (Reil in zijn Archiv für Physiologie. Bd. VIII. Taf. iv, fig. 1.)

a. Voorste en onderste gedeelte der kleine hersenen; hetwelk weggenomen is geworden, om de amandelen buitenwaarts te kunnen omslaan.

b. b. Amandelen.

c. c. De vlokken.

d. Eene sonde, die onder het achterste hersen-klapvlies der linkerzijde gevoerd is.

d. Achterste hersen-klapvlies der regterzijde.

e. Het in de hoogte gebogen knopje, hetwelk de hersen-klap-vliezen vereenigt.

f. Onderste worm.

g. Het lelletje, omgeslagen, om beter het inwendige der vierde hersenholligheid te kunnen zien.

h. Het verlengde merg naar voren omgeslagen.

i. i. Achterste piramiden.

k. k. Bovenste schenkels der kleine hersenen, van de binnenzijde gezien.

l. De hersenklapvliezen van de binnenzijde gezien.

PLAAT V.

Fig. 1.

Schema eener overlangsche doorsnede des oogappels, om de verhouding der in zijne zamenstelling tredende deelen aan te toonen.

a. Harde vlies.

b. Hoornvlies.

c. Vaatrijk vlies.

d. Buitenste plaat van het vaatrijk vlies, die zich in

e. den haarkring verliest.

f. Binnenste plaat van het vaatrijk vlies; zij vormt in

g. den haarkring; en in

h. den regenboog.

i. Het druivenvlies.

k. Het vlies van Jacob. Volgens eenige ontleedkundigen, gaat het tusschen den haarkring en het straalplaatje door, om zich in

l. Met het vlies van het waterachtig vocht voort te zetten.

m. Netvlies, hetwelk naar voren dikker wordt.

n. Glasvlies.

o. Straalplaatje.

o.' Voortzetting van het straalplaatje aan de voorzijde van het beursje der lins, zoo als door eenige anatomen beweerd wordt.

p. Beursje der lins.

q. Lins.

r. Glasachtig ligchaam.

s. Kanaal van Petit.

t. Kanaal van Fontana.

u. Voorste oogkamer.

v. Gezichts-zenuw.

Fig. 2.

Schema, dienende tot het duidelijker maken der overlangsche doorsnede van het buikvlies in fig. 3. stelt men zich namelijk A, het buikvlies als eenen gesloten zak voor, die aan eene plaats van zijnen omvang eene vernaauwing of omsnoering *b* heeft, dan is bij gevolg deze zak in twee kleiner zakken, *a* en *c*, afgedeeld, die door den vernaauwden hals *b*, of het gat van Winslow, met elkander gemeenschap oefenen. Denkt men zich nu, B, in den grooten buikvlieszak eene indeuking *d*, dan kan het einde *e* van den kleinen zak in dezelve dringen, hetgeen de vorming van het groote net verklaart. Nu moet men zich nog slechts C, eenige ondergeschikte of minder aanmerkelijke plooijen *f. f. f. f.* in de groote buikvlieszak verbeelden, om de overeenkomst dezer figuur met de figuur 3 gelijktijdig te begrijpen. Duidelijkheidshalve is de omtrek van den kleinen buikvlies-zak, tot onderscheiding van den grooten zak, gestipt geworden.

Fig. 3.

Schema eener overlangsche doorsnede van het buikvlies op de middellijn. De loop van het buikvlies in deze figuur onderscheidt zich van de in de figuur 2, C aangetoonde, voornamelijk daardoor, dat hier de beide zakken niet door het gat van Winslow, zoo als in de voorgaande figuur, in gemeenschap staan; daar deze opening, namelijk, aan de regterzijde zich bevindt, maar de snede op de middellijn gemaakt is, zoo moest dezelve hier door het kleine net gaan.

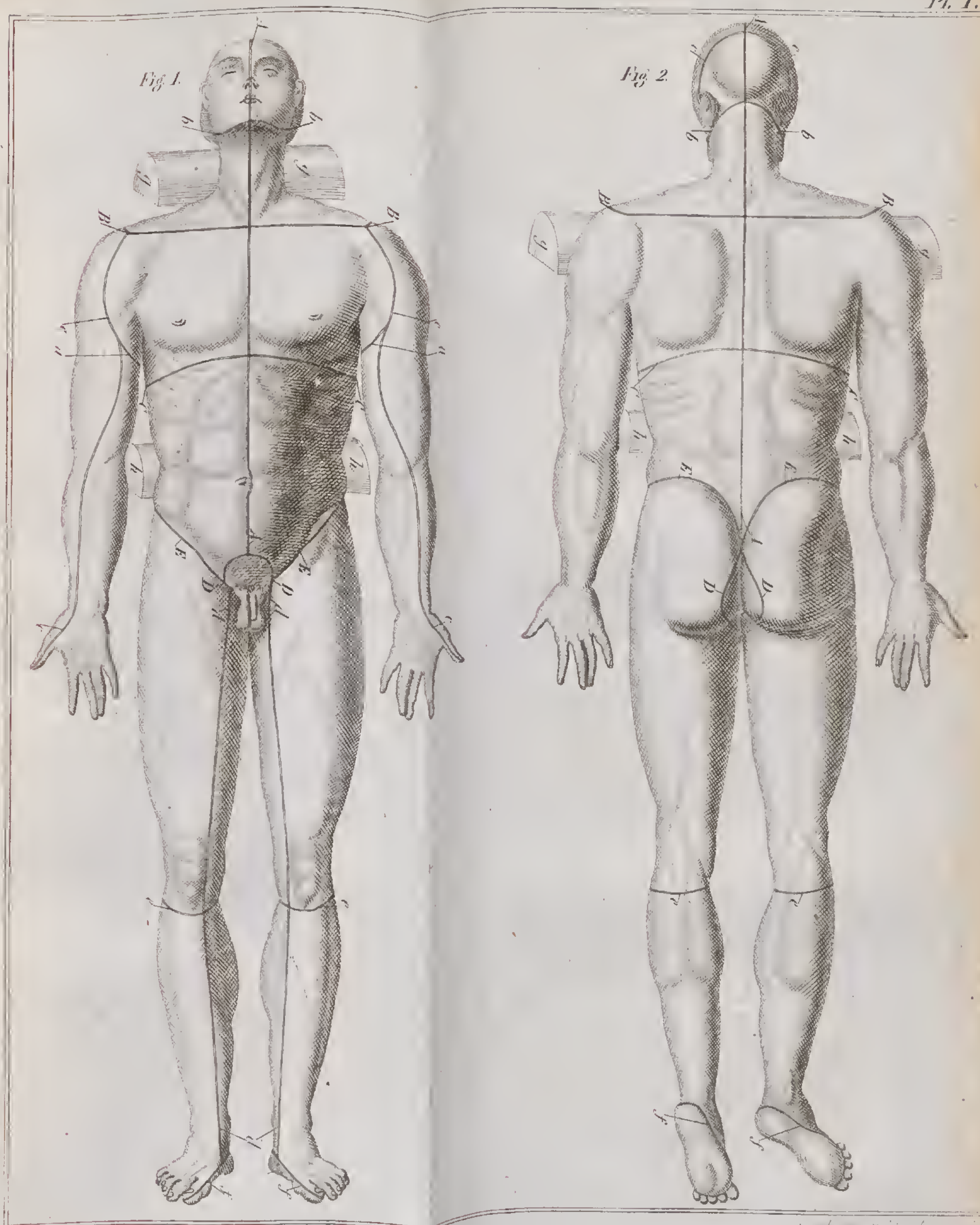
a. Navel.
b. b. Middelrif.
c. Lever.
d. Maag.
e. Dwarse Karteldarm.
f. Twaalfvingerige darm.
g. Alvleesch-klier.
h. Dunne darm.
i. i. Wervelkolom.
k. Voorgebergte.
l. Endeldarm.
m. Baarmoeder.
n. Pisblaas.
o. Schaambeen
p. Kroonband der lever.
q. Klein net.
r, Groot net.
s. Dwars karteldamscheil.
t. t. t. Holte der netten.
u. Darmscheil van den dunnen darm.

Fig. 4.

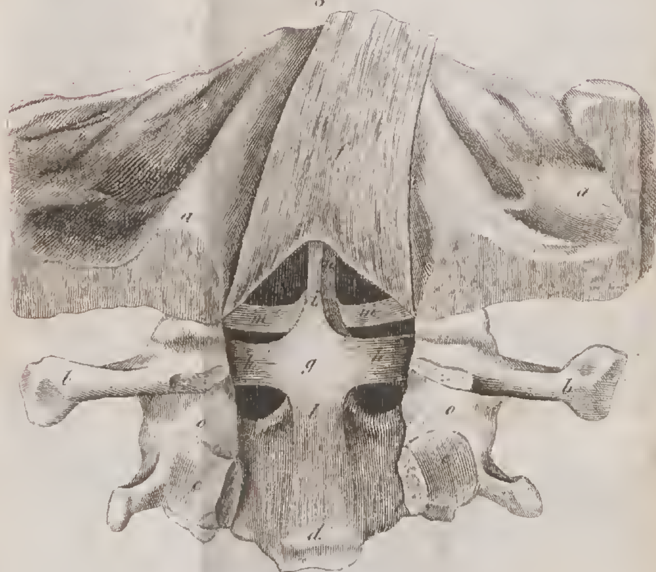
Schema eener dwarse doorsnede van het buikvlies in de lendenstreek.

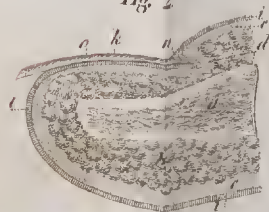
a. Navel.
b. Doorklieving der wervelkolom.
c. c. Nieren.
d. Opklimmende karteldarm.

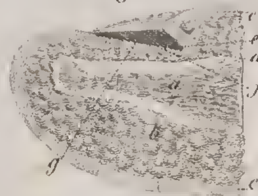
e. Dunne darm.
f. Nederdalende karteldarm.
g. Onderste holle ader.
h. Aorta.
i. Opklimmend karteldarmscheil.
k. Darmscheil van den dunnen darm.
l. Nederdalend karteldarmscheil.

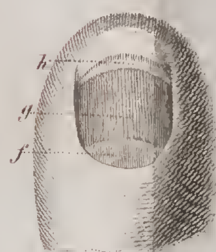


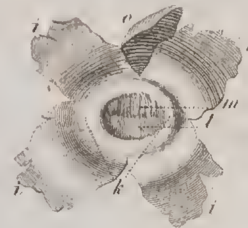
Lauth's Pract. Ontleedkunde.

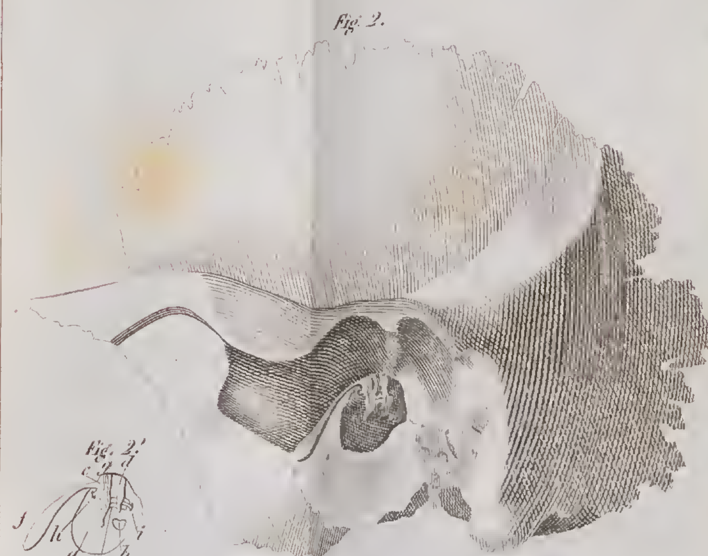

Fig. 1.


Fig. 2.


Fig. 3.


Fig. 4.


Fig. 5.


Fig. 2.

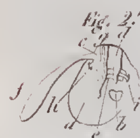
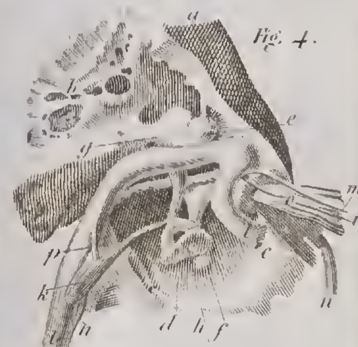

Fig. 2'
c
g
d
f
h
i
a
e
b


Fig. 1.
a
b
a
g
c
b
h
a
i
h
e
d
k


a
Fig. 4.
e
g
m
i
p
k
c
n
d
h
f

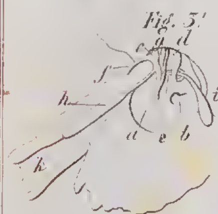
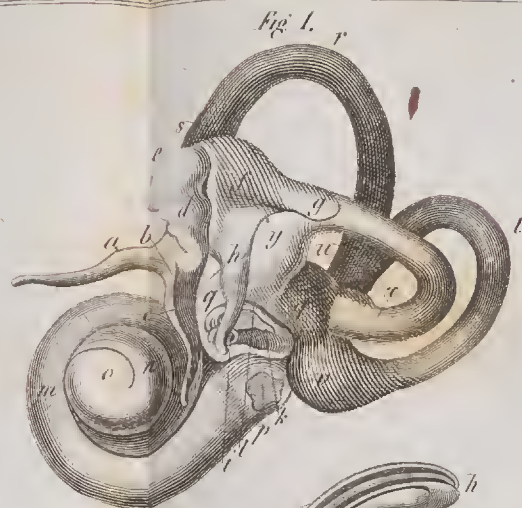

Fig. 3'
c
g
d
f
h
i
a
e
b
k


Fig. 3.


Fig. 1.

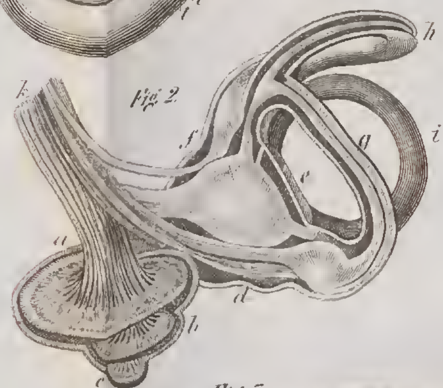

Fig. 2.


Fig. 3.

